



METANO IŠMETIMŲ MAŽINIMAS ENERGETIKOS SEKTORIJE

TECHNINĖ ATASKAITA

"Integruotas požiūris į metano išmetimų mažinimą Rumunijoje, Lenkijoje ir Lietuvoje"



Atsakingas rengėjas: doc. dr. Irina Kliopova

Parengta: 2025-06-01

Atnaujinta: 2025-09-14

Versija: 3.1

Suderino: Liutauras Stoškus

Vilnius



DARNAUS VYSTYMOSI CENTRAS

TURINYS

Santrumpos	3
Įvadas	4
1. Metano emisija ir jos šaltiniai Lietuvos energetikos sektoriuje	6
1.1 Energetikos sektoriaus metano dujų emisija pagal ŠESD apskaitą	6
1.2 Metano dujų sukėlkliai Lietuvos energetikos sektoriuje	9
2. Metano emisijos apskaita	14
3. Metano emisijos mažinimo galimybės energetikos sektoriuje	19
3.1 Plačiausiai taikomos priemonės mažinti CH ₄ emisiją, kurią generuoja energetikos sektoriaus stacionarūs KDI	21
3.2 Lietuvos strateginiai dokumentai ir tarptautiniai įsipareigojimai, kurių realizavimas prisideda prie ŠESD, t.t. CH ₄ emisijos mažinimo iš energetikos sektoriaus	20
3.3 Planuojamos priemonės mažinti Lietuvos energetikos sektoriaus ŠESD, t.t. CH ₄ emisiją	26
3.4 Prielaidos kuro sąnaudų sumažinimui ir finansinė parama projektų įdiegimui	45
4. Naudotų informacijos šaltinių sąrašas	49
5. Priedai	51

Santrumpos

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
AB	akcinė bendrovė
AEI	atsinaujinantys energijos ištekliai
APINI	Aplinkos inžinerijos institutas
ATL	Apyvartiniai taršos leidimai
ATLPS	Apyvartinių taršos leidimų prekybos sistema
BSA	Biologiškai skaidžios atliekos
CO ₂	anglies dioksidas
CO ₂ e	Anglies dioksido ekvivalentas
CŠVT	centralizuotas šilumos ir vėsumos tiekimas
CŠT	Centralizuotas šilumos tiekimas
DVC	VšĮ „Darnaus vystymosi centras“
EF	emisijos faktorius
ES	Europos Sąjunga
EVE	energijos vartojimo efektyvumas
JTBKKK	Jungtinių Tautų bendroji klimato kaitos konvencija
KDĮ	kurą deginantys įrenginys
H ₂	vandenilis
KKJ	UAB Kauno kogeneracinė jėgainė
KTU	Kauno technologijos universitetas
KVS	kvapo slenksčio vertė
LOJ	lakieji organiniai junginiai, išskyrus metaną, nediferencijuoti pagal sudėtį (atskirus junginius)
NF ₃	Azoto trifluoridas
NH ₄	metanas
NMLOJ	ne metaniniai lakieji organiniai junginiai
NIR	nacionalinė ŠESD apskaitos ataskaita (Angl. - National Inventory report)
NO ₂	azoto dioksidas
n.k.	naudingumo koeficientas
STR	statybos techninis reglamentas
ŠESD	šiltnamio efektą sukeliančios dujos
SF ₆	Sieros heksafluoridas
ŠG	Švaresnė gamyba
VKJ	UAB Vilniaus kogeneracinė jėgainė
VKDĮ	vidutinis kurą deginantys įrenginys
VŠK	vandens šildymo katilas
VŠP	visuotinis šiltėjimo potencialas
VST	AB Vilniaus šilumos tinklais (VŠT)
VŠT	AB Vilniaus šilumos tinklais
UAB	Uždaroji akcinė bendrovė
ŪV	ūkinė veikla
ŽNPKM	žemės naudojimo keitimo ir miškininkystės

Įvadas

Ši techninė ataskaita yra parengta įgyvendinant projektą „Integruotas požiūris į metano emisijos mažinimą“ (Angl.: *An Integrated Approach To Methane Emissions Abatement*) (toliau – projektas). Projektą vykdo VŠĮ „Darnaus vystymosi centras“ (toliau - DVC), kartu su savo kolegomis Rumunijoje (2Celsius) ir Lenkijoje (WiseEurope). Projektą remia Aplinkos ministerija

Kaip žinoma, metanas (CH₄) yra antras pagal svarbą šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) šaltinis po anglies dioksido (CO₂), o jo gebėjimas sulaikyti šilumą atmosferoje (visuotinis šiltėjimo potencialas (VŠP)) yra maždaug 28 kartus stipresnis nei CO₂, vertinant 100 metų laikotarpyje. 60 % pasaulinio metano emisijos susidaro dėl žmonių antropogeninės veiklos.

Projektu siekiama įvertinti Lietuvos galimybes įgyvendinti Pasaulinį susitarimą dėl metano (CH₄) emisijos sumažinimo (*Global Methane Pledge*), kuriuo siekiama iki 2030 m. sumažinti pasaulinį antropogeninį metano išmetimą visuose sektoriuose bent 30 %, lyginant su 2020 m.

Projekto pagrindinis tikslas – numatyti priemones (*pateikti rekomendacijas, parengti gaires*), skirtas metano dujų emisijos mažinimui energetikos, žemės ūkio bei atliekų tvarkymo sektoriuose.

Šiame dokumente analizuojamas Lietuvos energetikos sektorius, kuris užima 3 vietą pagal CH₄ emisijos generavimą Lietuvos ekonomikoje.

Trumpa metano emisijos Lietuvoje apžvalga

Pagal reikalavimus, pateiktus ES Direktyvose 280/2004/EB ir 2005/166/EB (taip pat Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijoje (JTBKKK), Kioto Protokole), Lietuva nuo 1996 metų kasmet pateikia nacionalinės visų ŠESD, kurių nekontroliuoja Monrealio protokolas, apskaitos duomenis (toliau – ŠESD apskaita arba ŠESD inventorizacija).

ŠESD inventorizacija rengiama vadovaujantis sprendimu 24/CP.19 „JTBKKK ataskaitų teikimo gairių dėl metinių inventorizacijų šalims, įtrauktoms į Konvencijos I priedą, peržiūra“ (FCCC/CP/2013/10/Add.3).

ŠESD inventorizacijoje naudojama metodika - „Nacionalinių šiltnamio efektą sukeliančių dujų aprašų gairės“ (Angl. - *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*) (toliau – *IPCC 2006 gairės*) [2].

Remiantis 2024 m. Lietuvos nacionalinės ŠESD apskaitos ataskaitos duomenimis (toliau - 2024 m. Lietuvos NIR), Lietuvoje į atmosferą pateko ŠESD (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆ ir NF₃), vertinant tonomis CO₂e [1]:

- 2020 m.: 20,0098 mln. tonų CO₂e, neįsk. žemės naudojimo keitimo ir miškininkystės (ŽNPKM) arba 13,9366 mln. tonų CO₂e, įsk. ŽNPKM;
- 2022 m.: 18,9037 mln. tonų CO₂e, neįsk. ŽNPKM arba 12,5478 mln. tonų CO₂e, įsk. ŽNPKM;

2025 m. Lietuvos nacionalinės ŠESD apskaitos ataskaitoje (toliau - 2025 m. Lietuvos NIR), pakoreguoti duomenys už ankstesnius metus ir papildyti duomenys už 2023 m. dėl ŠESD [5]:

- 2020 m.: 19,57179 mln. tonų CO₂e, neįsk. ŽNPKM arba 14,39977 mln. tonų CO₂e, įsk. ŽNPKM
- 2022 m.: 18,39398 mln. tonų CO₂e, neįsk. ŽNPKM arba 12,5695 mln. tonų CO₂e, įsk. ŽNPKM;
- 2023 m.: 17,84974 mln. tonų CO₂e, neįsk. ŽNPKM arba 12,59506 mln. tonų CO₂e, įsk. ŽNPKM.

Remiantis 2024 m. Lietuvos NIR duomenimis, Lietuvoje 2020 m. ir 2022 m. metano (CH₄) emisija į atmosferą buvo tokia [1]:

	CH ₄ , tūkst. t CH ₄ /m.		*Poveikis klimato kaitai dėl CH ₄ , tūkst. t CO ₂ e/m.	
	neįsk. ŽNPKM	įsk. ŽNPKM	neįsk. ŽNPKM	įsk. ŽNPKM
2020 m.	118,6349 (≈118,63)	118,6488 (≈118,65)	3332,11	3332,50
2022 m.	114,6424 (≈114,64)	114,6570 (≈114,66)	3210,07	3210,48
Sumažėjimas, %	3,36	3,36	3,36	3,36

2025 m. Lietuvos NIR pakoreguoti duomenis už ankstesnius metus ir papildyti duomenis už 2023 m. dėl CH₄ ir jo poveikio klimato kaitai [5]:

	CH ₄ , tūkst. t CH ₄ /m.		*Poveikis klimato kaitai dėl CH ₄ , tūkst. t CO ₂ e/m.	
	<i>neįsk. ŽNPKM</i>	<i>įsk. ŽNPKM</i>	<i>neįsk. ŽNPKM</i>	<i>įsk. ŽNPKM</i>
2020 m.	113,0155 (≈113,02)	113,1187 (≈113,12)	3164,43	3167,32
2022 m.	108,1013 (≈108,10)	108,2045 (≈108,20)	3026,84	3029,73
<i>Sumažėjimas %, palyginti su 2020 m.</i>	4,35	4,34	3,36	3,34
2023 m.	104,2133 (≈104,21)	104,3103 (≈104,31)	2917,97	2920,69
<i>Sumažėjimas %, palyginti su 2020 m.</i>	7,79	7,79	7,79	7,79

*Viena iš pagrindinių poveikio klimato kaitai dėl CH₄ pasikeitimo priežasčių – iki 2021 m. Lietuvoje CH₄ visuotinio šiltėjimo potencialo (VŠP) vertinimui naudojamas koeficientas 25, nuo 2021 m. – 28. CH₄ sumažėjimo priežastys paaiškintos toliau darbe.

Tokiu būdu daroma išvada, kad Lietuvoje 2020 m. poveikis klimato kaitai nuo CH₄ emisijos sudarė apie 16,17% visų ŠESD sudaromo poveikio, jeigu nevertintume ŽNPKM ir 22 %, jeigu vertintume ŽNPKM. 2022 m. CH₄ įnašas į poveikį klimato kaitai nežymiai padidėjo iki 16,46 %, jeigu nevertintume ŽNPKM ir iki 24,10 %, jeigu vertintume ŽNPKM. 2023 m. CH₄ poveikis klimato kaitai vėl sumažėjo ir sudarė 16,35 % visų ŠESD poveikio, nevertinant ŽNPKM arba 23,19 %, vertinant ŽNPKM [5].

Lietuvoje pagrindinis CH₄ šaltinis – **žemės ūkio sektoriaus** veiklos. 2020 m. žemės ūkio sektorius sugeneravo 70,08 tūkst. t CH₄ arba virš 62 % visų šalies CH₄, nevertinant ŽNPKM, iš jų virš 87,6 % – dėl fermentacijos gyvulių žarnine. 2022 m. Žemės ūkio sektoriaus veiklos CH₄ išlakos padidėjo apie 2,8% – iki 72,02 tūkst. t CH₄/m. arba virš 66,6 % visų CH₄. 2023 m. 68,29 % visos CH₄ emisijos susidarė būtent žemės ūkio sektoriuje (iš jų 87,45 % dėl enterinės fermentacijos [5].

Antroje vietoje pagal CH₄ generavimą sudaro **atliekų sektoriaus** veiklos. 2020 m. atliekų sektorius sugeneravo 27,03 tūkst. t CH₄ arba virš 23,9 % visų šalies CH₄ išmetimų, nevertinant ŽNPKM, iš jų 86,25 % (23,31 tūkst. t CH₄) – iš atliekų, pašalintų sąvartynuose. 2022 m., dar daugiau sumažėjus sąvartyne šalinamų atliekų kiekiui, bendra sektoriaus CH₄ emisija sumažėjo virš 10,5 % – iki 24,18 tūkst. t CH₄/m. ir sudarė 22,4 % visų CH₄ [5]. 2023 m. CH₄ dar nežymiai sumažėjo – iki 24,15 tūkst. t CH₄/m., t.t. 20,11 tūkst. t CH₄/m. arba 83,27 % – dėl atliekų, pašalintų sąvartynuose.

Nors energetikos sektorius yra pagrindinis ŠESD šaltinis, bet didžioji dalis ŠESD – CO₂ dujos. Dėl **energetikos sektoriaus** veiklų Lietuvoje 2020 m. susidarė 15,90 tūkst. t CH₄ arba tik 14,1 % visų šalies CH₄, įsk. dėl kuro deginimo – iki 36,8 %. 2020 m. energetikos sektoriuje virš 63 % CH₄ susidarė dėl kitos, ne kuro deginimo veiklos [5]. 2022 m. energetikos sektoriaus CH₄ emisija sumažėjo 25,16% – iki 11,90 tūkst. t CH₄/m. [5] ir sudarė tik apie 11% visų šalies CH₄ išmetimų. 2023 m. CH₄ emisija iš energetikos sektoriaus dar sumažėjo iki 8,89 tūkst. t CH₄/m., arba 25,28%, palyginti su 2022 m., arba net 44 %, palyginti su 2020 m. CH₄ emisijos kiekiu [5].

1. Metano emisija ir jos šaltiniai Lietuvos energetikos sektoriuje

1.1. Energetikos sektoriaus metano dujų emisija pagal ŠESD apskaitą

Remiantis ŠESD apskaita ir analizuojant ŠESD šaltinius pagal IPCC 2006 gairėse patektą paskirstymą [2], **energetikos sektoriaus** ŠESD, t.t. metano, **emisijos generavimo šaltiniai** – sukėlikai yra šie [1]:

- 1.A. Kuro deginimas (arba kurą deginantys įrenginiai (KDI)):
 - o 1.A.1 Energijos gamybos sektoriuje;
 - o 1.A.2 Pramonėje ir statyboje;
 - o 1.A.3 Transporte;
 - o 1.A.4 Kituose sektoriuose;
 - o 1.A.5 Kita;
- 1.B. Nedeginant kuro energetikoje:
 - o 1.B.1 Kietasis kuras;
 - o 1.B.2 Naftos ir gamtinių dujų sektorius (*Nafta ir gamtinės dujos bei kitų išmestų ŠESD kiekis energijos gamyboje*).

Lietuvos energetikos sektorius yra pagrindinis Lietuvos ŠESD emisijos šaltinis. Bendroje ŠESD struktūroje, nevertinant ŽNPKM, iš energetikos sektoriaus susidaro virš 60% ŠESD, įsk. virš 96% - dėl kuro deginimo [5]:

- 2020 m. 11,75893 mln. tonų CO₂e/m. (60,08 %),
- 2022 m. 11,65216 mln. tonų CO₂e/m. (63,35 %),
- 2023 m. 11,381 mln. tonų CO₂e/m. (63,76 %).

Pagrindinis poveikis klimato kaitai dėl ŠESD Lietuvos energetikos sektoriuje daromas dėl CO₂ emisijos (2020 m. – apie 94,97%, 2023 m. – 96,54%).

Kaip jau buvo minėta, 2020 m. energetikos sektorius sugeneravo 15,904 tūkst. tonų metano emisijos (CH₄) arba virš 25 % mažiau, palyginti su 1990 m. Apie 36,8 % visos CH₄ emisijos šiame sektoriuje susidarė, deginant įvairų kurą (2020 m. – iki 5,85 tūkst. tonų CH₄), t.t. virš 95,2% - stacionariuose kurą deginančiuose įrenginiuose (KDI), t.y. (1.A sektorius be transporto, aviacijos) (žr. 1 lentelę 3 stulpelį).

1 lentelė. ⁽¹⁾Metano emisijos išskyrimo šaltiniai ir tendencijos Lietuvos energetikos sektoriuje, tūkst. t CH₄/m. (1990, 2020, 2022 ir 2023 m.)

Energetikos sektorius	Metano (CH ₄) emisijos, tūkst. t/m. [5]				⁽²⁾ Tendencijos	
	1990	2020	2022	2023	lyginant 2022 m. su 2020 m, %	lyginant 2023 m. su 2020 m, %
1	2	3	4	5	6	7
1. Energetika	21,256	15,904	11,903	8,894	25,16	44,09
A. Kuro deginimas, įsk.	10,653	5,845	5,479	4,959	6,26	15,16
1. Energijos gamyba 1.A.1	0,399	0,976	1,079	1,104	-10,51	-13,06
a. Elektros ir šilumos gamyba	0,360	0,946	1,049	1,071		
b. Naftos perdirbimas	0,042	0,029	0,029	0,032		
c. kita energetika	0,0001	0,001489	0,001095	0,000882		
2. Pramonė ir statyba 1.A.2, įsk. šios produkcijos gamybą	0,249	0,211	0,219	0,233	-3,79	-10,43
c. Chemijos produktų	0,009	0,018	0,018	0,018		
d. Plaušienos, popieriaus ir spaudos	0,006	0,024	0,025	0,025		
e. Maisto perdirbimo, gėrimų ir tabako	0,020	0,023	0,023	0,024		
f. Nemetalinių mineralinių	0,120	0,053	0,060	0,069		
g. Kitų	0,094	0,093	0,094	0,097		
3. Transportas 1.A.3 (kelių)	1,60	0,28	0,27	0,30	3,57	-7,14
4. Kiti sektoriai 1.A.4	8,406	4,377	3,907	3,325	10,74	24,03
a. Komercinis/institucinis	0,760	0,171	0,121	0,104		
b. Gyvenamieji	7,011	3,988	3,547	3,010		
c. Žemės ūkis/miškininkystė/žvejyba	0,635	0,218	0,239	0,211		

5. Kita 1.A.5						
Karinė aviacija	0,000003	0,000193	0,000207	0,000318	-7,25	-64,77
B. Nenumatyti kuro išlėkimai (išskirimai)	10,602	10,059	6,424	3,945	36,14	60,88
2. Nafta ir gamtinės dujos bei kiti išmesti ŠESD	10,602	10,059	6,424	3,935	36,14	60,88
a. Naftos	0,170	0,090	0,084	0,087		
b. Gamtinių dujų	10,422	9,942	6,320	3,828		
c. Išleidimas / deginimas fakeluose	0,010	0,027	0,020	0,019		

Pastabos:

⁽¹⁾Informacijos šaltinis: 2025 m. Lietuvos NIR „Duomenų lentelės“ (Excel formatu) [5]

⁽²⁾Tendencijos: (+) sumažėjo, %; (-) padidėjo, %

1-oje lentelėje nenurodyta energetikos sektoriui priskiriama CH₄ emisija – dėl tarptautinio bunkeravimo (1. D.1 sektorius) taip pat vertinama Lietuvos nacionalinėje ŠESD apskaitoje [5]:

		1990	2020	2022	2023	Tendencijos, lyginant 2023 m. su 2020 m
1.D.1. Tarptautinis bunkeravimas	tūkst. tonų CH₄ /m.	0,030	0,055	0,047	0,037	32,7
Aviacija	TJ/m.	5522	2268	4251	4388	Padidėjo 93,5
	tūkst. t CH ₄ /m.	0,003	0,001	0,002	0,002	
Navigacija	TJ/m.	3894	7644	6419	5008	Sumažėjo 34,5
	tūkst. t CH ₄ /m.	0,027	0,054	0,045	0,035	

2022 m. energetikos sektoriaus CH₄ emisija sumažėjo 25,16 %, palyginti su 2020 m. arba virš 44 %, palyginti su 1990 m. ir sudarė 11,903 tūkst. tonų CH₄ /m., įsk. 5,479 tūkst. tonų CH₄ /m. arba apie 46 % – dėl kurų deginimo (1.A) (žr. 1 lentelę, 4 stulpelį).

2023 m. energetikos sektoriaus CH₄ emisija dar sumažėjo iki 8,894 tūkst. tonų CH₄ /m. arba 44,08 %, palyginti su 2020 m. arba virš 58 %, palyginti su 1990 m. 2023 m. dėl kuro deginimo susidarė 4,959 tūkst. tonų CH₄ /m. arba 55,76 %, t.t. 93,94% - stacionariuose KDI (žr. 1 lentelę 5 stulpelį).

Pagal 2025 m. patikslintą Lietuvos NIR, 2020 m. energetikos sektoriaus poveikis klimato kaitai dėl CH₄ emisijos - 445,33 tūkst. t CO₂e/m. (žr. 2 lentelę), įsk. 163,67 tūkst. t CO₂e (arba 36,75 %) – dėl kuro deginimo (1.A sektoriuje), įsk. 155,77 tūkst. t CO₂e (arba 95,17 %) – dėl deginimo stacionariuose KDI (t.y. be transporto ir karinės aviacijos). 63,25 % Lietuvos energetikos sektoriaus poveikio klimato kaitai dėl CH₄ emisijos susidarė dėl kitos sektoriaus veiklos, nesusietos su kuro deginimu (1.B sektoriuje) (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Lietuvos energetikos sektoriaus poveikis klimato kaitai dėl metano (CH₄) emisijos, tūkst. t CO₂e/m. (2020 – 2023 m.) [5]

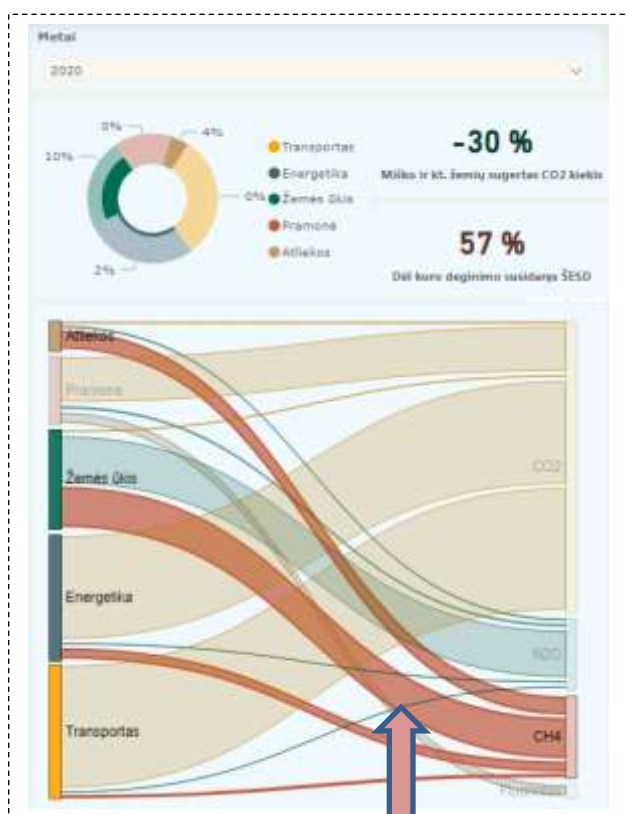
Energetikos sektorius	Poveikis dėl CH ₄ , tūkst. t CO ₂ e /m.		
	2020	2022	2023
1	2	3	4
1. Energetika	445,33	333,27	249,03
A. Kuro deginimas, įsk.	163,67	153,40	138,85
1. Energijos gamyba 1.A.1	27,32	30,20	30,91
2. Pramonė ir statyba 1.A.2	5,91	6,14	6,53
3. Transportas 1.A.3	7,89	7,66	8,30
4. Kiti sektoriai 1.A.4	122,54	109,39	93,09
5. Kita 1.A.5 (karinė aviacija)	0,01	0,01	0,01
B. Nenumatyti kuro išlėkimai	281,66	179,87	110,18
2. Nafta ir gamtinės dujos bei kiti išmesti ŠESD	281,66	179,87	110,18

Poveikis klimato kaitai dėl CH₄ išmetimų iš tarptautinio bunkerio (1.D.1 sektorius), kuris nenuodytas 2 lentelėje:

	Poveikis dėl CH ₄ , tūkst. t CO ₂ e /m.		
	2020	2022	2023
C. Tarptautinis bunkerio avimas, įst.	1,53	1,32	1,04
Aviacija	0,03	0,06	0,06
Navigacija	1,50	1,26	0,98

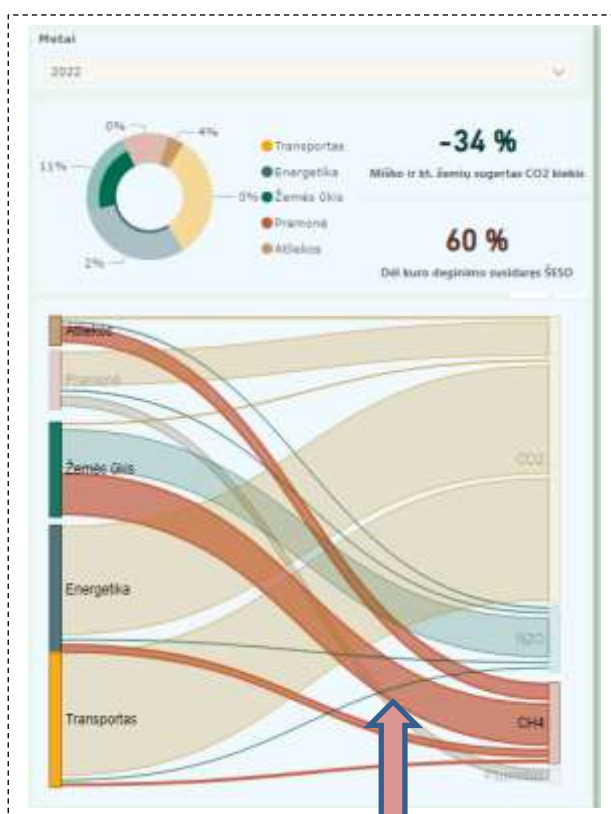
2022 m. Lietuvos energetikos sektoriaus poveikis klimato kaitai dėl CH₄ emisijos sumažėjo iki 333,27 tūkst t CO₂e/m. (žr. 2 lentelę), įsk. 153,40 tūkst t CO₂e (arba 46,03 %) – dėl kuro deginimo (1.A sektoriuje), t.t. 95 % (145,73 tūkst t CO₂e/m.) – dėl deginimo stacionariuose KDI. 2022 m. poveikis dėl 1.B sektoriaus veiklos sumažėjo 36,14 % (nuo 281,66 iki 179,87 tūkst t CO₂e/m.) (žr. 2 lentelę).

2023 m. Lietuvos energetikos sektoriaus poveikis klimato kaitai dėl CH₄ emisijos dar sumažėjo iki 249,03 tūkst t CO₂e/m. (žr. 2 lentelę), įsk. 138,85 tūkst t CO₂e (arba 55,76 %) – dėl kuro deginimo (1.A sektoriuje), t.t. virš 94 % (130,53 tūkst t CO₂e/m.) – dėl deginimo stacionariuose KDI. 2023 m. poveikis dėl 1.B sektoriaus veiklos sumažėjo 60,88 %, palyginti su 2020 m. ir sudarė 110,18 tūkst t CO₂e/m.) (žr. 2 lentelę).



Sektorial Energetika
Dujos CH₄
Susidaręs ŠESD kiekis, tūkst. t CO₂ 0,49K
ekv.

(a)



Sektorial Energetika
Dujos CH₄
Susidaręs ŠESD kiekis, tūkst. t CO₂ 0,38K
ekv.

(b)

1 pav. Metano (CH₄) emisija ŠESD struktūroje 2020 ir 2022 m. pagal 2024 m. Lietuvos NIR.

Informacijos šaltinis: ŠESD kiekio švieslentes <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukeliancios-dujos-1/svieslentes/>

Apibendrinančios išvados:

- 2020 m. Lietuvos energetikos sektorius sugeneravo 15,904 tūkst. t CH₄ emisijos, kurių poveikis klimato kaitai sudarė 445,33 tūkst. t CO₂e, įsk. 155,77 tūkst. t CO₂e (arba 34,98 %) – dėl kuro deginimo stacionariuose KDI (1.A sektorius be transporto, aviacijos); virš 63 % poveikio susidarė kita energetikos veikla, nesusieta su kuro deginimu (1.B.2 sektoriuje).

-2022 m. Lietuvos energetikos sektorius sugeneravo 11,903 tūkst. t CH₄, kurio poveikis klimato kaitai sudarė 333,27 tūkst. t CO₂e, įsk. 145,73 tūkst. t CO₂e (arba 43,73 %) – dėl kuro deginimo stacionariuose KDI; poveikis dėl 1.B sektoriaus veiklos sumažėjo iki 53,97 %. Jau 2022 m. CH₄ emisija energetikos sektoriuje sumažėjo 25,16%, palyginti su 2020 m.

-2023 m. Lietuvos energetikos sektorius sugeneravo tik 8,894 tūkst. t CH₄, kurio poveikis klimato kaitai sudarė 249,03 tūkst. t CO₂e, įsk. 130,53 tūkst. t CO₂e (arba 52,42 %) – dėl kuro deginimo stacionariuose KDI; poveikis dėl 1.B sektoriaus veiklos sumažėjo iki 44,24 %. 2023 m. CH₄ emisija energetikos sektoriuje sumažėjo 44,09%, palyginti su 2020 m

1.2. Metano dujų sukėlikliai Lietuvos energetikos sektoriuje

Siekiant Lietuvos energetikos sektoriuje įvertinti ŠESD naudojamosi Oficialaus statistikos portale esančios „Rodiklių duomenų bazės“ duomenimis [3].

Lietuvos energetikos sektoriuje (1.A) deginamo kuro sąnaudų stacionariuose KDI (t.y. be transporto ir aviacijos) tendencijos pateiktos 3 lentelėje.

Analizuojant energetikos sektoriaus stacionarių KDI veiklos duomenis už 2020 m. ir lyginant juos su 1990 m., daroma išvada, kad deginamo kuro sąnaudos sumažėjo virš 3 kartų (žr. 3 lentelę 2 ir 3 stulpelius): iškastinio kuro sąnaudos sumažėjo 80,5 % (nuo 387,75 iki 75,7 tūkst. TJ/m.): gamtinių dujų sąnaudos sumažėjo 74 %, naftos produktų – 87,5 %, akmens anglių –82,8 %; biokuro naudojimas padidėjo 4,7 kartus (nuo 11,92 iki 56,60 TJ/m.).

Energetikos sektoriaus stacionarių KDI veiklos duomenų 2022 m. analizės rezultatai parodė, kad, palyginti su 2020 metais, kuro sąnaudos deginimui sumažėjo tik 0,8 % (žr. 3 lentelę 6 stulpelį): iškastinio kuro sąnaudos sumažėjo 3,4% (nuo 75,7 iki 73,1 tūkst. TJ/m.), biokuro sąnaudos padidėjo 2,7 % (nuo 56,6 iki 58,1 tūkst. TJ/m.) (žr. 3 lentelę 3 ir 4 stulpelius).

Didžiausias kuro sąnaudų sumažėjimas 2022 m., palyginti su 2020 m., pastebimas gamtinių dujų naudojimo srityje (25,4%), t.t. 1.A.1 energijos gamybos sektoriuje sumažėjo 55%, 1.A.2 Pramonėje ir statyboje – 8,1%, kitose ūkio sektoriuose (1.A.4) padidėjo 9,7 % (žr. 3 lentelę 6 stulpelį).

Naftos produkto sąnaudos 2022 m. padidėjo 25,9%, palyginti su 2020 m. Ypatingas padidėjimas stebimas 1.A.1 energijos gamybos sektoriuje (iki 29,4%), kuriame 2022 m. dėl gamtinių dujų kainos padidėjimo buvo deginamas rezervinis kuras – dyzelinis ir/arba mazutas (žr. 3 lentelę 6 stulpelį).

Analizuojant tą patį periodą nuo 2020 iki 2022 m., iškastinio kuro sąnaudų padidėjimas stebimas ir akmens anglies naudojimo srityje (16,9 %), ir durpių naudojimo srityje (27,8%). Tuo tarpu durpių deginimas 1.A.2 Pramonėje ir statyboje sumažėjo 75 % (žr. 3 lentelę 6 stulpelį).

Energetikos sektoriaus stacionarių KDI veiklos duomenų 2023 m. analizės rezultatai parodė, kad, palyginti su 2020 metais, kuro sąnaudos deginimui sumažėjo mažiau - tik 0,6 % (žr. 3 lentelę 7 stulpelį): iškastinio kuro sąnaudos sumažėjo 5,1% (nuo 75,7 iki 71,8 tūkst. TJ/m.), biokuro sąnaudos padidėjo 5,4 % (nuo 56,6 iki 59,6 tūkst. TJ/m.) (žr. 3 lentelę 3 ir 5 stulpelius).

Didžiausias kuro sąnaudų sumažėjimas 2023 m., palyginti su 2020 m., kaip ir 2022 m., pastebimas gamtinių dujų naudojimo srityje (27,8%), t.t. 1.A.1 energijos gamybos sektoriuje sumažėjo 57,3%, 1.A.2 Pramonėje ir statyboje – 14,0%, kitose ūkio sektoriuose (1.A.4) padidėjo net 11,3 % (žr. 3 lentelę 7 stulpelį).

3 lentelė. Energetikos 1.A sektoriaus stacionarių KDI veiklos duomenys – CH₄ sukėlikliai, 1990, 2020, 2022 ir 2023 m.

Deginamas kuras 1.A sektoriuje stacionariuose KDI	⁽¹⁾ Kuro sąnaudos, tūkst. TJ/m.				Pokytis, palyginti su 2020 m. (+) sumažėjo / (-) padidėjo	
	1990	2020	2022	2023	2022 m.	2023 m.
1	2	3	4	5	6	7
Deginamas kuras						
Biokuras (1.A.1)	0,53	29,70	32,04	33,77	-7,9	-13,7
Biokuras (1.A.2)	0,50	5,31	5,33	5,87	-0,4	-10,7
Biokuras (1.A.4)	10,89	21,59	20,77	20,01	3,8	7,3
Išviso:	11,92	56,60	58,14	59,65	-2,7	-5,4
Gamtinės dujos (1.A.1)	105,13	20,24	9,11	8,64	55,0	57,3
Gamtinės dujos (1.A.2)	37,05	12,15 ⁽²⁾ 12,072	11,17 ⁽²⁾ 11,12	10,45	8,1	14,0
Gamtinės dujos (1.A.4)	25,01	11,05	12,13	12,30	-9,7	-11,3
Išviso:	167,19	43,44	32,41	31,38	25,4	27,8
Naftos produktai (1.A.1)	99,80	17,08	22,09	24,71	-29,4	-44,7
Naftos produktai (1.A.2)	50,24	1,64	1,89	2,14	-15,3	-31,0
Naftos produktai (1.A.4)	37,25	4,68	5,48	5,88	-17,1	-25,7
Išviso:	187,29	23,39	29,44	32,73	-25,9	-39,9
Akmens anglis (1.A.1)	1,83	0,06	0,05	0,04	3,6	35,7
Akmens anglis (1.A.2)	1,81	3,71	4,47	3,00	-20,6	19,2
Akmens anglis (1.A.4)	29,09	1,87	2,06	1,10	-10,3	41,2
Išviso:	32,73	5,63	6,59	4,13	-16,9	26,6
Durpės (1.A.1)	0,11	0,14	0,12	0,08	14	44,8
Durpės (1.A.2)	0,17	0,004	0,001	0,000	75	100,0
Durpės (1.A.4)	0,26	0,6	0,84	0,56	-38,4	7,6
Išviso:	0,54	0,75	0,96	0,64	-27,8	15,2
⁽³⁾ Kitas iškastinis kuras (1.A.1)	0	2,38	3,59	2,42	-51,0	-1,7
⁽³⁾ Kitas iškastinis kuras (1.A.2)	0	0,07	0,11	0,52	-61,2	-679,1
Išviso:	0	2,45	3,70	2,94	-52,1	-20,3
Išviso kuro sąnaudos 1.A.1, 1.A.2, 1. A.4 sektoriuose, t.t.	399,67	132,26	131,25	131,48	0,8	0,6
Iškastinio kuro:	387,75	75,7	73,1	71,8	3,4	5,1
Biokuro:	11,92	56,6	58,1	59,6	-2,7	-5,4

Pastabos:

⁽¹⁾Informacijos šaltinis: 2025 m. Lietuvos NIR III priedas „Lietuvos energijos balansas“ [5].

⁽²⁾Informacijos šaltinis: 2025 m. Lietuvos NIR (anglų k.) [5].

⁽³⁾Pagal Lietuvos NIR „Kitas iškastinis kuras“ - ne biomasės frakcija deginamų pramoninių atliekų ir atliekų iš komunalinių atliekų srauto, kurie deginami bendrojo deginimo įrenginiuose [5].

Taip pat, skirtingai nuo 2022 m., 2023 m., palyginti su 2020 m. sumažėjo akmens anglių sąnaudos – 26,6 % (nuo 5,63 iki 4,13 tūkst. TJ/m.), t.y. 1.A.1 energijos gamybos sektoriuje sumažėjo 35,7%, 1.A.2 Pramonėje ir statyboje –19,2%, kitose ūkio sektoriuose (1.A.4) – 41,2% (žr. 3 lentelę 7 stulpelį). Taipogi, skirtingai nuo 2022 m., 2023 m., sumažėjo durpių sąnaudos – 15,2 % (nup 0,75 iki 0,64 tūkst. TJ/m.).

Bet naftos produktų deginimas KDI 2023 m. išaugo net 39,9 %, palyginti su 2020 m. (iki 32,73 tūkst. TJ/m.).

Lietuvos energetikos 1.B sektoriaus veiklos duomenų tendencijos pateiktos 4 lentelėje.

Lyginant su 2020 m., 2022 m. gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose sumažėjo virš 28 % (nuo 8,04 iki 5,77 tūkst. t/m.), perdavimo tinkluose – 69,5% (nuo 2,34 iki 0,72 tūkst. t/m.). Bendras gamtinių dujų nuotėkio sumažėjimas – apie 36,9%. Didžiausią įtaką tam daro gamtinių dujų sąnaudų sumažėjimas virš 25% bei projektų, susijusių su nuostolių tinkluose pažinimu, diegimas.

Pagal 2025 m. Lietuvos NIR, 2023 m., lyginant su 2020 m., gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose sumažėjo dar daugiau - virš 67 % (iki 2,65 tūkst. t/m.), perdavimo tinkluose – 45,9 % (iki 1,27 tūkst. t/m.); bendras sumažėjimas – 61,45 % (nuo 10,45 iki 4,03 tūkst. t/m.) [5].

Bendras ŠESD kiekis iš energetikos 1.A. kuro deginimo sektoriaus (be transporto ir karinės aviacijos) per laikotarpį nuo 1990 metų iki 2022 m. sumažėjo virš 80 % [1]. Tai lemia keli faktoriai: mažinamas energijos vartojimo intensyvumas pramonėje ir namų ūkyje, nuolat didinamas KDĮ energijos gamybos efektyvumas, technologijų, naudojančių atsinaujinančius energijos išteklius (AEI) plėtra. Pvz., galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui AEI dalis 2022 m. sudarė 51,8 %, bendrame elektros energijos suvartojime – 25,5%, bendrame galutiniame energijos suvartojime – 29,6% [6].

Palyginti su 2020 m., 2022 m. bendras ŠESD kiekis iš energetikos sektoriaus stacionarių KDĮ nežymiai padidėjo – iki 1,2 % [1; 5]. Didžiausią įtaką tam padarė durpių, naftos produktų ir kito, t.t. iškastinio kuro sąnaudų padidėjimas (žr. 3 lentelę). 2022 m. ŠESD sumažėjimas stebimas 1.B.2 sektoriuje (bendrai – 10,87%) dėl gamtinių dujų nuotėkio sumažėjimo (žr. 4 lentelę), pagrinde - dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažėjimo 1.A.1 ir 1.A.2 sektoriuose (žr. 1 lentelę).

Bendras ŠESD kiekis iš energetikos 1.A. kuro deginimo sektoriaus (be transporto ir karinės aviacijos) per laikotarpį nuo 1990 metų iki 2022 m. sumažėjo virš 80 % [1]. Tai lemia keli faktoriai: mažinamas energijos vartojimo intensyvumas pramonėje ir namų ūkyje, nuolat didinamas KDĮ energijos gamybos efektyvumas, technologijų, naudojančių atsinaujinančius energijos išteklius (AEI) plėtra. Pvz., galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui AEI dalis 2022 m. sudarė 51,8 %, bendrame elektros energijos suvartojime – 25,5%, bendrame galutiniame energijos suvartojime – 29,6% [6].

4 lentelė. ⁽¹⁾Energetikos 1.B sektoriaus veiklos duomenys – CH₄ sukėlkliai, 2020, 2022 ir 2023 m.

Kategorijos 1.B sektoriuje	Vnt.	2020	2022	2023	Pokytis, palyginti su 2020 m., % (+)sumažėjo / (-) padidėjo	
					2022 m.	2023 m.
1	2	3	4	5	6	7
Naftos žvalgyba (1.B.2.a 1)	Tūkst. m ³	36,34	26,73	13,25	26,45	63,55
Naftos gavyba (1.B.2.a 2)	Tūkst. m ³	36,34	26,73	13,25	26,45	63,55
Naftos transportavimas (1.B.2.a 3)	Tūkst. m ³	10988,39	9975,62	10555,57	9,22	3,94
Naftos rafinavimas, sandėliavimas (1.B.2.a 4)	Tūkst. m ³	9199,77	9661,31	10662,60	-5,02	-15,90
Naftos išleidimas / pašalinimas gavyboje (Angl. – venting) (1.B.2.c)	Tūkst. m ³	36,34	26,73	13,25	26,45	63,55
Naftos sudeginimas fakeluose (Angl. – flaring) (1.B.2.c)	Tūkst. m ³	36,34	26,73	13,25	26,45	63,55
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)	Tūkst. t	2,34	0,72	1,27	69,47	45,87
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	Tūkst. t	8,04	5,77	2,65	28,18	67,03
⁽²⁾ Gamtinių dujų nuotėkis, kita (1.B.2.b6)	Tūkst. t	0,07	0,11	0,11	-60,10	-60,15

Pastabos:

⁽¹⁾Informacijos šaltinis: 2024 m. Lietuvos nacionalinės ŠESD apskaitos ataskaitos „Duomenų lentelės“ (Excel formatu) [1] ir ŠESD kiekio švieslentės <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukeliancios-dujos-1/svieslentės/>

⁽²⁾Gamtinių dujų importas ir įvertinti nuotėkliai SGD terminale [5]:

	Vnt.	2020	2022	2023
Gamtinių dujų importas SGD terminale	Tūkst. t	1368,1	2190,4	2191,0
EF nuotėkiui: pagal IPCC, 2006, 4.2.8 lentelė [2]	%	0,005	0,005	0,005
Įvertintas nuotėkis	Tūkst. t	0,068	0,1095	0,10955

Palyginti su 2020 m., 2022 m. bendras ŠESD kiekis iš energetikos sektoriaus stacionarių KDĮ nežymiai padidėjo – iki 1,2% [1; 5]. Didžiausią įtaką tam padarė didesnis durpių, naftos produktų ir kito, t.t. iškastinio kuro naudojimas (žr. 3 lentelę). 2022 m. ŠESD sumažėjimas stebimas 1.B.2 sektoriuje (bendrai – 10,87%) dėl

gamtinių dujų nuotėkio sumažėjimo (žr. [4 lentelę](#)), daugiausia – dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažėjimo 1.A.1 ir 1.A.2 sektoriuose (žr. [1 lentelę](#)).

Analizuojant CH₄ emisiją iš energetikos sektoriaus (be transporto) laikotarpyje nuo 2020 m. iki 2022 m., pastebimas jų poveikio klimato kaitai sumažėjimas, bet labiausiai dėl 1.B.2 sektoriaus veiklos:

- iš KDI CH₄ išmetimai sumažėjo 6,45 % (nuo 155,78 iki 145,73 tūkst. t CO₂e/m.) (žr. [5 lentelę](#) 3, 5 ir 8 stulpelius):
 - deginant iškastinį kurą, padidėjo 17,6 % (nuo 20,42 iki 24,08 tūkst. t CO₂e/m.),
 - deginant biokurą, sumažėjo 10,1 % (nuo 135,36 iki 121,65 tūkst. t CO₂e/m.);
- dėl 1.B.2 sektoriaus veiklos CH₄ išmetimai ir jo poveikis aplinkai sumažėjo 36,14% (nuo 281,66 iki 179,87 tūkst. t CO₂e/m.), t.y. didžioji dalis (virš 99,6 %) – dėl gamtinių dujų tiekimo nuotėkių sumažinimo (žr. [6 lentelę](#) 5 ir 8 stulpelius).

Analizuojant CH₄ emisiją iš energetikos sektoriaus (be transporto) laikotarpyje nuo 2020 m. iki 2023 m., pastebimas labai ženklus poveikio klimato kaitai sumažėjimas:

- iš KDI CH₄ išmetimai sumažėjo 16,20 % (nuo 155,78 iki 130,54 tūkst. t CO₂e/m.) (žr. [5 lentelę](#) 3, 7 ir 9 stulpelius):
 - deginant iškastinį kurą, sumažėjo 21,99 % (nuo 20,42 iki 15,93 tūkst. t CO₂e/m.),
 - deginant biokurą, sumažėjo 15,33 % (nuo 135,36 iki 114,61 tūkst. t CO₂e/m.);
- dėl 1.B.2 sektoriaus veiklos CH₄ ir jo poveikis aplinkai sumažėjo 60,88% (nuo 281,66 iki 110,182 tūkst. t CO₂e/m.), t.y. didžioji dalis (virš 99,8%) – dėl nuotėkių tiekiant gamtines dujas sumažinimo ((žr. [6 lentelę](#) 7 ir 9 stulpelius).

5 lentelė. ⁽¹⁾CH₄ išmetimų kiekis 2020, 2022 ir 2023 m. (tūkst. t CH₄) ir jo poveikis klimato kaitai (tūkst. t CO₂e) iš Lietuvos energetikos sektoriaus stacionarių KDI (pagal sukėliklius, pažymėtus [3 lentelėje](#)),

Stacionarus KDI 1.A sektoriuje	2020 m.		2022 m.		2023 m.		Pokytis, palyginti su 2020 m., % (+)sumažėjo / (-) padidėjo	
	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	2022 m.	2023 m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Deginamas kuras								
Biokuras (1.A.1)	0,86	23,95	0,92	25,86	0,98	27,51	-8,0	-14,9
Biokuras (1.A.2)	0,15	4,31	0,15	4,30	0,17	4,78	0,1	-11,0
Biokuras (1.A.4)	3,83	107,10	3,27	91,49	2,94	82,31	14,6	23,1
Išviso:	4,83	135,36	4,34	121,65	4,09	114,61	2,4	15,33
Gamtinės dujos (1.A.1)	0,02	0,57	0,01	0,26	0,01	0,24	55,0	57,33
Gamtinės dujos (1.A.2)	0,01	0,34	0,01	0,31	0,01	0,29	7,9	13,47
Gamtinės dujos (1.A.4)	0,06	1,55	0,06	1,70	0,06	1,72	-9,7	-11,25
Išviso:	0,09	2,45	0,08	2,26	0,08	2,26	7,7	8,00
Naftos produktai (1.A.1)	0,03	0,81	0,04	1,07	0,04	1,12	-32,5	-38,65
Naftos produktai (1.A.4)	0,03	0,88	0,04	0,18	0,04	1,12	-24,9	-27,36
Naftos produktai (1.A.2)	0,01	0,17	0,01	1,10	0,01	0,19	-6,0	-8,15
Išviso:	0,07	1,86	0,08	2,35	0,09	2,43	-26,5	-30,48
Akmens anglis (1.A.1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,6	35,71
Akmens anglis (1.A.2)	0,04	1,04	0,04	1,25	0,03	0,84	-20,6	19,15
Akmens anglis (1.A.4)	0,33	9,29	0,36	10,13	0,18	5,11	-9,0	45,05
Išviso:	0,37	10,33	0,41	11,38	0,21	5,95	-10,1	42,45
Durpės (1.A.1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,0	44,76
Durpės (1.A.4)	0,13	3,72	0,18	4,98	0,10	2,83	-33,9	23,94

Durpės (1.A.2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,0	100,00
Išviso:	0,13	3,72	0,18	4,98	0,10	2,83	-33,8	23,96
Kitas kuras (1.A.1)	0,07	2,00	0,11	3,02	0,07	2,03	-51,0	-1,72
Kitas kuras (1.A.2)	0,00	0,06	0,00	0,09	0,02	0,44	-61,2	-679,10
Išviso:	0,07	2,05	0,11	3,11	0,09	2,47	-51,2	-20,29
Išviso pagal visus šaltinius:	5,56	155,78	5,20	145,73	4,66	130,54	6,45	16,20
Dėl iškastinio kuro	0,7	20,42	0,9	24,08	0,57	15,93	-17,6	21,99
Dėl biokuro	6,5	135,36	4,3	121,65	4,09	114,61	10,1	15,33
Pasiskirstamas pagal sektorius (patikrinimas duomenų 2 lentelėje)								
1.A.1 Energijos gamyba	0,98	27,32	1,08	30,20	1,10	30,91	-10,6	-13,13
1.A.2 Pramonė ir statyba	0,21	5,91	0,22	6,14	0,23	6,53	-3,8	-10,55
1.A.4 Kiti sektoriai	4,38	122,54	3,91	109,39	3,32	93,09	10,7	24,03

Pastabos:

⁽¹⁾Informacijos šaltinis: 2025 m. Lietuvos NIR „Duomenų lentelės“ (anglų k.) [5]

⁽²⁾VŠP koeficientas metanui – 28.

6 lentelė. ⁽¹⁾CH₄ kiekis (tūkst. t CH₄/m.) ir jo poveikis klimato kaitai (tūkst. t CO₂e/m.) dėl Lietuvos energetikos 1.B. sektoriaus veiklų (pagal sukėliklius, pažymėtus 4 lentelėje),

1.B.2 sektoriaus kategorijos	2020 m.		2022 m.		2023 m.		Pokytis, palyginti su 2020 m., % (+)sumažėjo / (-) padidėjo	
	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	Tūkst. t CH ₄	⁽²⁾ Tūkst. t CO ₂ e	2022 m.	2023 m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naftos žvalgyba (1.B.2.a 1)	0,007	0,197	0,005	0,145	0,003	0,072	26,45	63,55
Naftos gavyba (1.B.2.a 2)	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,001	26,45	63,55
Naftos transportavimas (1.B.2.a 3)	0,059	1,661	0,054	1,508	0,057	1,596	9,22	3,94
Naftos rafinavimas, sandėliavimas (1.B.2.a 4)	0,024	0,670	0,025	0,703	0,028	0,776	-5,02	-15,90
Išviso (1.B.2.a):	0,090	2,530	0,084	2,358	0,087	2,445	6,804	3,37
Naftos produktų išleidimas / pašalinimas gavyboje (Angl. – venting) (1.B.2.c)	0,026	0,733	0,019	0,539	0,010	0,267	26,45	63,55
Naftos produktų sudeginimas fakeluose gavyboje (Angl. – flaring) (1.B.2.c)	0,001	0,025	0,001	0,019	0,010	0,276	26,45	-986,26
Išviso (1.B.2.c):	0,027	0,758	0,020	0,558	0,019	0,543	26,45	28,32
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	7,647	214,113	5,530	154,829	2,519	70,518	27,69	67,07
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)	2,230	62,435	0,685	19,190	1,206	33,759	69,26	45,93
Gamtinių dujų nuotėkis, kita (1.B.2. b 6)	0,065	1,823	0,105	2,939	0,105	2,916	-61,21	-59,98
Išviso (1.B.2.b):	9,942	278,371	6,320	176,957	3,828	107,194	36,43	61,49
Išviso pagal visus šaltinius:	10,059	281,659	6,424	179,873	3,935	110,182	36,14	60,88

Pastabos:

⁽¹⁾Informacijos šaltinis: 2022 ir 2024 m. Lietuvos nacionalinės ŠESD apskaitos ataskaitos „Duomenų lentelės“ LR Aplinkos ministerijos puslapyje „Lietuvos nacionalinės ŠESD apskaitos ataskaitos“ (anglų k.) [1]

⁽²⁾VŠP koeficientas metanui – 28.

Apibendrinančios išvados:

- 2020 m. Lietuvos energetikos sektoriuje pagrindiniai metano dujų sukėlikai:
 - gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5) – iki 7,647 tūkst. t CH₄ (48,08%);
 - biokurą deginantys įrenginiai (1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4) – iki 4,834 tūkst. t CH₄ (30,39 %);
 - gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4) – 2,23 tūkst. t CH₄ (14,02%);
 - akmenis anglį deginantys įrenginiai (1.A.2 ir 1.A.4) – iki 0,37 tūkst. t CH₄ (2,33 %);
- 2022 m. Lietuvos energetikos sektoriuje pagrindiniai metano dujų sukėlikai:
 - gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5) – iki 5,53 tūkst. t CH₄ (46,46%);
 - biokurą deginantys įrenginiai (1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4) – iki 4,34 tūkst. t CH₄ (36,46 %);
 - gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4) – 0,685 tūkst. t CH₄ (5,75%);
 - akmenis anglį deginantys įrenginiai (1.A.2 ir 1.A.4) – iki 0,41 tūkst. t CH₄ (3,44 %);
- 2023 m. Lietuvos energetikos sektoriuje pagrindiniai metano dujų sukėlikai:
 - biokurą deginantys įrenginiai (1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4) – iki 4,09 tūkst. t CH₄ (45,99 %);
 - gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5) – iki 2,52 tūkst. t CH₄ (28,33%);
 - gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4) – 1,206 tūkst. t CH₄ (13,56%);
 - akmenis anglį deginantys įrenginiai (1.A.2 ir 1.A.4) – iki 0,21 tūkst. t CH₄ (2,36 %);
- 2022 m. palyginti su 2020 m.;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.b kategorijoje (*gamtinių dujų tiekimas*) CH₄ emisija sumažėjo 36,43%;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.c kategorijoje (*ventiliavimas ir deginimas*) CH₄ emisija sumažėjo 26,45%;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.a kategorijoje (naftos produktų žvalgyba, gamyba, transportavimas, kt.) CH₄ emisija sumažėjo 6,8%;
 - dėl biokuro deginimo CH₄ sumažėjo nuo 4,83 iki 4,3 tūkst. t CH₄ (10,1%);
 - dėl iškastinio kuro deginimo CH₄ padidėjo nuo 0,73 iki 0,9 tūkst. t CH₄ (17,9%), t.t.
 - dėl kito kuro (pramoninių ir komunalinių atliekų ne biomasės frakcija) deginimo (1.A.2 ir 1.A.2) CH₄ padidėjo nuo 0,07 iki 0,11 tūkst. t CH₄ (51,2%).
- 2023 m. palyginti su 2020 m.;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.b kategorijoje (*gamtinių dujų tiekimas*) CH₄ emisija sumažėjo 61,49%;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.c kategorijoje (*ventiliavimas ir deginimas*) CH₄ emisija sumažėjo 28,32%;
 - energetikos sektoriuje 1. B.2.a kategorijoje (naftos produktų žvalgyba, gamyba, transportavimas, kt.) CH₄ emisija sumažėjo 3,37%;
 - dėl biokuro deginimo CH₄ sumažėjo nuo 4,83 iki 4,09 tūkst. t CH₄ (15,33%);
 - dėl iškastinio kuro deginimo CH₄ sumažėjo nuo 0,73 iki 0,57 tūkst. t CH₄ (21,99%), t.t.
 - dėl kito kuro (pramoninių ir komunalinių atliekų ne biomasės frakcija) deginimo (1.A.2 ir 1.A.2) CH₄ padidėjo nuo 0,07 iki 0,09 tūkst. t CH₄ (20,29%).

2. Metano emisijos apskaita

ŠESD apskaita Nacionaliniu lygmeniu vykdoma, naudojant IPCC 2006 gaires:

- CO₂ vertinimas atliekamas, taikant 2 arba 3 pakopą, išskyrus pramoninių atliekų deginimą, kuriam taikoma 1 pakopa, kai priimamas koeficientas – emisijos faktorius (EF), nuodytas būtent IPCC 2006 gairių [2] 1-os pakopos (Angl. - Tier 1 arba T1) lentelėse;
- CH₄ ir N₂O vertinimas atliekamas taikant 1 pakopą, išskyrus CH₄ iš šių sukėliklių:
 - iš medienos/medienos atliekų ir kitos kietos biomasės naudojimo 1.A.4 kategorijoje „Kiti sektoriai“, kuriai buvo taikoma 2 pakopa (T2), t.y. buvo naudoti šaliai būdingi emisijos koeficientai, pagrįsti tarptautiniais šaltiniais ir kaimyninių šalių EF, atitinkančiais Lietuvos sąlygas;
 - iš kelių autotransporto, kur taikomas 3 pakopos metodas (T3) ir CH₄ emisijos yra pagrįstos COPERT 5.0 modeliu (geriausia praktika).

Vertinant ŠESD emisiją, t.t. CH₄, kuro grynoji šilumingumo vertė (GŠV) priimama pagal Lietuvoje taikomas vertes, kurios oficialiai pateikiamos kasmetinėse Lietuvos šiltnamio efektą sukeliančių dujų inventorizacijos ataskaitose, taip pat publikuojama Aplinkos apsaugos agentūros (AAA) internetinėje svetainėje.

CH₄ emisijos faktoriai, naudojami, vertinant CH₄ iš Lietuvos KDĮ ir transporto 2020-2023 m. pateikti [7 ir 8 lentelėse](#).

7 lentelė. CH₄ iš KDĮ 2020 – 2023 m. vertinimui naudojami emisijos faktoriai (EF_{CH₄}, kg/TJ) ir kuro grynosios šiluminės vertės (GŠV, GJ/t) [1]; [4]; [5]

Kuras	GŠV	Energijos gamybos sektorius	Pramonė ir statyba	⁽³⁾ Kiti sektoriai [5]		
	GT/t	1.A.1	1.A.2	1.A.4.a.i	1.A.4.b.i	1.A.4.c.i
		T1	T1	T1/T2	T1/T2	T1/T2
1	2	3	4	5	6	7
Kietasis biokuras		30	30			
2020	15,6			⁽¹⁾ 250	⁽¹⁾ 260	⁽¹⁾ 250
2022	15,6			⁽¹⁾ 250	⁽¹⁾ 260	⁽¹⁾ 250
2023 (skiedra)	12,68			⁽²⁾ 11	⁽²⁾ 190	⁽²⁾ 250
2023 (granulės)	17,68					
2023 (malkos)	16,88					
Kita kietoji biomasė, pvz., ŽŪ atliekos	14,65	30	30	300	260	300
Gamtinės dujos (per 1000 m ³)		1	1	5	5	5
2020	34,577					
2022	34,383					
2023	34,62					
Biodujos	20,00	1	1	5		5
Mazutas (RFO) (S<1%)	39,77	3	3	10	10	10
Mazutas (RFO) (S>1%):		3	3	10	10	10
2020	40,23					
2022	39,14					
2023	39,18					
Benzinas		3	3	10		10
2020	43,91					
2022	43,95					
2023	43,95					
Dyzelinis kuras	42,91	3	3	10		10
Gazolis	42,91	3	3	10	10	10
LPG		1	1	5	5	5
2020	45,79					
2022	45,84					
2023	45,73					
Durpės	11,72	1	2	10	300	300
KA (atsinaujinančios)		30	30			
2020	10,01					
2022	10,16					
2023	10,68					
KA (neatsinaujinančios)		30	30			
2020	10,15					
2022	11,20					
2023	10,03					
PA (atsinaujinančios)		30	30			
2020	10,01					
2022	9,88					
2023	9,97					
PA (neatsinaujinančios)		30	30			
2020	10,19					
2022	11,25					
2023	10,11					
Naftos koksas	32,65	3	3			
Koksas (Coke)	29,3		10			
Akmens anglis	25,12	1	10	10	300	300

Antracitas	25,12	1	10	10	300	300
Kitos bituminės anglis	25,12	1	10	10	300	300
Subbituminė anglis	22,69	1	10	10	300	300
Skalūnų aliejus	39,01	3	3	10		10
Ligninas	14,65			10	300	
Anglis (Charcoal)	30,8			200		
Žalia nafta		3				
2020	42,03					
2022	42,40					
2023	42,70					
Rafinavimo dujos		1				
2020	45,17					
2022	46,38					
2023	48,10					
Orimulsija	27,63	3				

KA – komunalinės atliekos; PA – pramoninės atliekos.

Pastabos:

⁽¹⁾Emisijos faktoriai EF_{CH₄}, kurie buvo taikomi ataskaitose už 1990-2022 periodą (pagal kitų šalių patirtį).

⁽²⁾Emisijos faktoriai EF_{CH₄}, kurie taikomi, rengiant ataskaitą už 2023 m. [5], atsižvelgiant į rekomendacijas, kurios pateiktos Lietuvos energetikos instituto (LEI) Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos 2023 m. ataskaitoje „Šiltnamio efektą sukeliančių dujų nacionalinių emisijos rodiklių energetikos sektoriuje atnaujinimas“ (toliau – LEI rekomendacijos) [4].

⁽³⁾Kiti sektoriai: 1.A.4.a.i Komeracinė (institucinė) veikla arba paslaugų sektorius; 1.A.4.b.i Gyvenamieji namai arba namų ūkio sektorius; 1.A.4.c.i Žemės ūkis, miškininkystė, žvejyba.

8 lentelė. CH₄ vertinimui iš transporto 2020-2023 metais naudojami emisijos faktoriai (EF_{CH₄}, kg/TJ) kuro grynosios šiluminės vertės (GŠV, GJ/t) [1]; [5]

Kuras degalai /	GŠV	Civilinė aviacija	⁽²⁾ Kelių transportas	Geležinkelis	Vandens navigacija	Transportavimas vamzdynais	⁽³⁾ Kitas ne kelių transportas			
	GT/t	1.A.3.a	1.A.3.b	1.A.3.c	1.A.3.d	1.A.3.e.i	1.A.3.e.ii			
							ŽŪ	P	NŪ	Ž
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aviacinis kuras	44,79	0,5								
Reaktyvinis žibalas	43,24	0,5								
Benzinas			T3				80	50	120	
2020	43,91									
2022	43,95									
2023	43,95									
Dyzelinis kuras	42,91		T3	4,15	7		4,15	4,15	4,15	7
Gazolis	42,91				7					
Mazutas (RFO) (S<1%)	39,77				7					
LPG			T3							
2020	45,79									
2022	45,84									
2023	45,73									
Bietanolis	27		3							
Biodyzelis (metilo esteris)	37		3	3						
CNG (MW)	3,24		92							
⁽¹⁾ Gamtinės dujos						1				

Pastabos:

⁽¹⁾Lietuvoje gamtinės dujos transportuojamos per dujų perdavimo ir skirstymo sistemas [1]; [5]:

- 2285 km ilgio aukšto slėgio dujotiekių tinklas (AB „Amber Grid“);
- 64 dujų skirstymo ir apskaitos stotys (AB „Amber Grid“);
- Dujų apskaitos stotys: (3 AB „Amber Grid“ + 1 „ORLEN Lietuva“).
- 2 dujų kompresorių stotys (AB „Amber Grid“);

Veiklos duomenų (degalų sunaudojimo) neapibrėžtis yra 5%, $EF_{CH_4} = \pm 50\%$ (pagal IPCC 2006 m. gairės).

⁽²⁾T3 - Kelių transporto CH_4 emisija yra vertinama remiantis COPERT 5.0 modeliu (geriausia praktika), kuris atitinka 2006 m. IPCC gairių 3 pakopos metodą. Šiam tikslui taip pat naudojama CORINAIR metodiką.

Siekiant pritaikyti CORINAIR metodiką, transporto priemonių kategorijos suskirstomos į grupes pagal naudojamų degalų rūšį, transporto priemonės dydį (sunkieji sunkvežimiai ir autobusai pagal svorio klasę, lengvieji automobiliai ir motociklai), pagal variklį, taršos kontrolės įrangą („EURO normos“) ir pagal regioninį eismo paskirstymą (miestas, kaimas, greitkelis). Transporto priemonių klasifikavimas atliktas pagal UNECE.

⁽³⁾Kitas ne kelių transportas, kuris naudojamas žemės ūkyje (ŽŪ), pramonėje (P); namų ūkyje (NŪ) ir kt.; žuvininkystėje (Ž).

Šioje vietoje būtina paminėti, kad Lietuvoje vienas iš plačiausiai naudojamų AEI – kietasis biokuras (pvz., 2022 m., 70,7 % visų AEI) [6], kurį deginant susidaro biogeninės kilmės CO_2 (teoriškai vertinime, kad šis CO_2 nedaro poveikio klimato kaitai), CH_4 bei N_2O , kurių vertės (EF_{CH_4} ir EF_{N_2O}) pagal IPCC 2006 gaires yra kelis kartus didesnės, palyginti su, pavyzdžiui, šiomis vertėmis, kurios taikomos gamtinių dujų ar kitam iškastiniam kurui [2]. Šis klausimas jau kelis metus detaliam analizuojamas Lietuvos energetikos institutu (LEI). Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos mokslininkai atlieka įvairaus biokuro deginimo tyrimus, kurių metu fiksuojami technologiniai ir aplinkosauginiai parametrai, t.t. matuojamos ŠESD [4]. Pavyzdžiui, buvo išmatuoti realūs CH_4 išmetimai iš kietąjį biokurą deginančių įrenginių namų ūkio sektoriuje ir paslaugų sektoriuje, kuriems iki 2024 m. buvo taikomi patys didžiausi CH_4 emisijos faktoriai– 250-260 kg/TJ [4]:

1.A.4 sektorius kategorijos	Degintas kietasis biokuras	EF_{CH_4} , kg/TJ
Namų ūkio sektorius (1.A.4.b.i)	Malkos	206,60
	Medienos atliekos	19,80
	Medienos granulės	3,84
Paslaugų sektorius (1.A.4.a.i)	Malkos	11,10
	Medienos atliekos	16,90
	Medienos granulės	0,24

Pagal LEI rekomendacijas [4] atliktas EF patikslinimas, bet tik 1.A.4 sektoriuje (žr. 7 lentelę):

1.A.4 sektorius kategorijos	Degintas kietasis biokuras	EF_{CH_4} , kg/TJ ([4])
Namų ūkio sektorius (1.A.4.b.i)	Kietasis biokuras (medienos skiedra)	190
Paslaugų sektorius (1.A.4.a.i)	Kietasis biokuras (medienos skiedra)	11

Verta toliau tęsti LEI tyrimus ir didinti CH_4 vertinimo pakopą, nustatant Nacionalinius emisijos faktorius metano dujoms (EF_{CH_4}) ir kitoms ŠESD, kurios susidaro 1.A.1, 1.A.2 sektorių KDĮ.

Skystojo, kietojo, dujinio kuro ir atliekų EF_{CH_4} neapibrėžtumai priskirti kaip labai dideli apie $\pm 50\%$. Taip pat padaryta prielaida, kad EF_{CH_4} biomasei emisijos neapibrėžtis $\pm 150\%$ (atsižvelgiant į IPCC 2006 gaires).

CH_4 emisija iš naftos sektoriaus (1.B.2 a ir 1.B.2 c) neorganizuotų taršos šaltinių (Angl – *Fugitive emissions*) susidaro naftos žvalgyimo, transportavimo vamzdiniais, naftos perdirbimo (rafinavimo), sandėliavimo metu. Šių veiklų emisijos faktoriai nustatomi pagal 1 pakopą [2] ir pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. CH_4 emisijos faktoriai (EF_{CH_4}) vertinimui iš naftos sektoriaus kategorijų [1], [2], [5]

Kategorija	Subkategorija	Emisijos tipas	EF_{CH_4}	Matavimo vnt.
1	2	3	4	5
Naftos žvalgyba (šuliniai) (1.B.2.a 1)	Gręžimas	Deginimas fakeluose ir vedinimas	33	kg/1000 m ³ naftos
	Testavimas		51	
	Aptarnavimas		110	
			Σ 194	
Naftos gavyba (gamyba) (1.B.2.a 2)	Nafta	Lakieji (sausumoje)	1,5	kg/1000 m ³ naftos
Vedinimas ir deginimas gavybos metu (1.B.2.c)	Nafta	Pašalinimas (vedinimas) (Angl. – venting)	720	kg/1000 m ³ naftos

		Deginimas fakeluose (Angl. – <i>flaring</i>)	25	
Naftos transportavimas (1.B.2.a 3)	Vamzdynai	Visi	5,4	kg /1000 m ³ vamzdynais transportuojamos naftos
Naftos rafinavimas (1.B.2.a 4)	Visi	Visi	2,6	kg /1000 m ³ naftos

Už saugų ir patikimą gamtinių dujų perdavimą aukšto slėgio vamzdynais yra atsakinga Lietuvos dujų perdavimo sistemos operatorė AB „Amber Grid“, kuri eksploatuoja 2285 km ilgio aukšto slėgio dujotiekių tinklą ir valdo 68 dujų skirstymo ir apskaitos stotis bei 2 dujų kompresorių stotis.

Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo, perdavimo ir saugojimo tinkluose nustatomas ekspertinio vertinimo būdu pagal realius matavimus, CH₄ kiekį dujų sudėtyje ir tankį. Palyginti su 1990 metais, CH₄ dujų koncentracija Lietuvoje naudojamose gamtinėse dujose sumažėjo:

CH₄ gamtinių dujų sudėtyje [1] (pagal ESO ir AB „Amber Grid“ pateiktą informaciją):

		1990	2020	2022	2023
CH ₄	%	97,77	95,17	95,83	95,07
tankis	kg/m ³	0,68	0,70	0,70	0,70

Gamtinių dujų nuotėkis 2020 ir 2022 metais parodytas 2-me skyriuje tarp veiklos duomenų (žr. 4 lentelę). Emisijos faktoriai, kurie buvo nustatyti įvertinti CH₄ emisiją dėl gamtinių dujų nuotėkių, pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. CH₄ emisijos faktoriai (EF_{CH₄}) vertinimui iš naftos sektoriaus kategorijų [1], [5]

Kategorija	Subkategorija	EF _{CH₄}		Matavimo vnt.
		2020 m.	2022 m.	
Paskirstymo tinklai (1.B.2.b 5)	Gamtinių dujų nuotėkis	951692	958267	kg/kt nuotėkių
Perdavimas ir saugojimas (1.B.2.b 4)		951692	958267	kg/kt nuotėkių
Kita (1.B.2. b 6)		951692	958267	kg/kt nuotėkių

Šiame skyriuje būtina paminėti, kad kasmet įmonės, kurios dalyvauja ATL prekybos sistemoje, vykdo ŠESD apskaitą, vertinant CO₂ kaip CO₂e. Tarp ATL prekyboje dalyvaujančių įmonių yra nemažai KDI (visi dideli kurą deginantys įrenginiai (DKDI), kiti KDI, kurių instaliuota galia ≥20 MW, nevertinant kietąjį biokūrą deginančių įrenginių), taip pat AB „Amber Grid“, AB „ORLEN Lietuva“. 2022 metais Lietuvoje 71 įmonė dalyvavo ATL prekyboje (2005 m. buvo 93 įmonės), įsk. vidutiniškai per visą laikotarpį virš 89,6 % - energetikos sektoriaus įmonių (2022 m. – 91,5 %) [4].

Tik kelios įmonės Lietuvoje tiesiogiai matuoja CH₄ emisiją. Visų pirmą, tai bendrojo deginimo įrenginiai, kurie gamina šiluminę ir elektros energiją bei ją perduoda į centralizuotus tinklus (UAB Gren Klaipėda, UAB Kauno kogeneracinė jėgainė (KKJ), UAB Vilniaus kogeneracinė jėgainė (VKJ)). Bet Nacionalinėje apskaitoje CH₄ emisija, kuri susidaro, deginant komunalines ir pramonines atliekas, vertinama naudojant 1 pakopą [2].

Lietuvos elektrinės, kurios gamina elektros/šilumos energiją ir dalyvauja ATL pardavimo sistemoje, CO₂e vertinimui naudoja faktinius duomenis apie deginamą kurą pagal laboratorinės analizės rezultatus (t.y. vertimui taikoma 3 pakopa). 2022 metais tokių įmonių buvo 5 (dar 2014 m. – 27). Pvz. AB „Klaipėdos energija“ viename iš padalinių – „Klaipėdos elektrinėje“ rengiant kasmetinę ŠESD ataskaitą ir vertinant CO₂, naudojami gamtinių dujų kokybės parametrai, kurie laboratoriniu būdu kasdien nustatomi AB „Amber Grid“ tiekėju ir 1 kartą per mėnesį pateikiami veiklos vykdytoji (pvz. informacija apie gamtinių dujų komponentes, įsk. metaną, CO₂ ir kitus C_nH_m, taip pat apie žemutinę ir viršutinę šilumingumo vertę bei tankį). Esant poreikiui, tokie duomenys galėtų būti naudojami tikslesniam CH₄ emisijų vertinimui, rengiant Lietuvos nacionalines ŠESD apskaitos atskaitas.

Nuo 2020 metų Lietuvos įmonės, t.t. energetikos sektoriaus įmonės, pradėjo vertinti CO₂e pėdsaką: veiklos poveikį klimato kaitai dėl ŠESD, įsk. CH₄. Dažniausiai šiam tikslui samdomi išorės ekspertai. Kol kas vertinimui parenkamas 1 ir 2 lygiai (Angl. - *Scope 1 ir Scope 2*), t.y. tiesioginis veiklos poveikis ir poveikis

dėl naudojamos energijos iš centralizuotų tinklų, t.y. jeigu ji negaminama pačiame įrenginyje. Šiuose vertinimuose taip pat naudojami EF_{CH_4} iš IPCC 2006 gairių, t.y. taikoma 1 pakopa.

Praktiškai visi KDI Lietuvoje vykdo periodinę oro teršalų kontrolę (min. 1 kartą per šildymo sezoną), matuojant pagrindinių degimo produktų (CO , NO_x , SO_2 , KD) koncentracijas. Kadangi CH_4 išmetimai priklauso ne tik nuo deginamo kuro, bet ir nuo taikomos technologijos ir technologinių parametų, taip pat naudojamų pirminių ir antrinių priemonių, tad būtų tikslinga visiems KDI, pvz., 1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4 sektorių, kai KDI instaliuota galia, pvz., $\geq 0,5$ MW, atlikti CH_4 koncentracijų matavimus ir įvertinti faktinius dydžius, nustatant konkrečiam įrenginiui būdingą emisijos faktorių EF_{CH_4} .

Reikalavimas diegti nepertraukiamą ŠESD emisijos matavimą būtų perteklinis.

Išvada: siūloma tobulinti Lietuvos nacionalinę ŠESD, t.t. CH_4 , apskaitą, didinant vertinimo pakopą:

- nustatyti Nacionalinius emisijos faktorius metano dujoms (EF_{CH_4}), kurios susidaro deginant kietąjį biokūrą energetikos sektoriaus 1.A.1 ir 1.A.2 kategorijų objektuose;
- atliekų deginimo įmonėse, naudoti CH_4 monitoringo duomenis (faktinius matavimus vietoj teorinio vertinimo).

3. Metano emisijos mažinimo galimybės energetikos sektoriuje

Pagrindiniai identifikuoti CH_4 emisijos šaltiniai Lietuvos energetikos sektoriuje **2020 m.:**

- stacionarūs kūrų deginantys įrenginiai (1.A.1, 1.A.2, 1.A.4 kategorijų objektai) (34,98 % visos CH_4 emisijos, kurios susidaro sektoriuje);
- gamtinių dujų paskirstymo, perdavimo tinklai (1.B.2 b kategorijos) (62,51 % visos CH_4 emisijos, kurios susidaro sektoriuje)

3.1. Plačiausiai taikomos priemonės mažinti CH_4 emisiją, kurią generuoja energetikos sektoriaus stacionarūs KDI

Jau daugelis metų energetikos sektoriaus (1.A.1, 1.A.2, 1.A.4 kategorijose) objektuose taikomos/diegiamos ŠESD, t.t. CH_4 , mažinimo priemonės:

- Taršos prevencijos (švaresnės gamybos), kurių dėka didėja energijos (pirminės, galutinės) vartojimo efektyvumas (EVE) [8]:
 - galutinės energijos vartojimo efektyvumo didinimas pramonės ir kituose ūkio sektoriuose (1.A.2, 1.A.4) (*mažinamas energijos vartojimo intensyvumas procesuose, pastatų patalpų apšiltinimui ir kašto vandens paruošimui (pvz., optimizuojami gamybos procesai, diegiamos recirkuliacijos, rekuperacijos, regeneracijos priemonės; modernizuojamos technologijos, kt.); taip mažėja deginamo kuro sąnaudos energijos gamybai, mažėja ŠESD, t.t. CH_4 emisija*);
 - energijos gamybos efektyvumo didinimo priemonės (*didinamas KDI efektyvumas (n.k.), mažinant nuostolius energijos gamybos metu (pvz., optimizuojamos pakuros, tobulinama diegimo proceso kontrolė, diegiamos monitoringo sistemos, tinkamai paruošiamas kietasis kuras prieš deginimą, optimizuojamos oro padavimo, recirkuliacijos sistemos, diegiami kondensaciniai ekonomaizeriai, kt.); taip mažėja deginamo kuro sąnaudos energijos gamybai, mažėja ŠESD, t.t. CH_4 emisija*);
 - perėjimas nuo taršaus kuro prie mažiau taršesnio (pvz., vietoj rezervinio kuro - mazuto pradėtas naudoti dyzelinis kuras, kurio sandėliavimui nereikalinga papildoma šiluminė energija ir kuri deginant susidaro mažiau oro teršalų; taip mažėja deginamo kuro sąnaudos energijos gamybai, mažėja ŠESD, t.t. CH_4 emisija);
 - kuro (naftos produktų, kietojo biokuro) sandėliavimo talpų, pastatų modernizavimas (*minimizuojami ir/arba eliminuojami nuostoliai kuro sandėliavimo metu*);

- energijos tiekimo sistemų optimizavimas / atnaujinimas, mažinant nuostolius jau pagamintos energijos tiekimo metu (*taip mažėja deginamo kuro sąnaudos energijos gamybai, mažėja ŠESD, t.t. CH₄ emisija*).
- AEI plėtros:
 - AEI (pvz., kietojo biokuro, biodujų, aplinkos naudojimas apdirbamosios pramonės įmonėse, kituose sektoriuose, įsk. namų ūkio (1.A.2, 1.A.4 kategorijose);
 - AEI naudojamas centralizuotai šilumos ir/arba elektros energijos gamybai (1.A.1 kategorijoje).
- Pramoninės simbiozės:
 - apdirbamosios pramonės įmonių technologinių procesų perteklinė (atliekama) šiluminė energija perduodama į centralizuotus tinklus miesto apšiltinimui (pvz., AB Panevėžio stiklas, AB Lifosa, kt.);
 - atliekų, nuotekų tvarkymo objektuose pagaminta perteklinė elektros energija (pvz., iš *biologiškai skaidžių atliekų (BSA) anaerobinio apdorojimo būdu pagamintų biodujų*) perduodama į tinklus (pvz., UAB „Vilnius vandenys“, UAB Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras (RATC), kt.);
 - apdirbamosios pramonės, žemės ūkio įmonių technologinių procesų šalutiniai produktai (*lentpjūvių, kitų medienos gaminių gamybos įmonių medienos atliekos, šiaudai, maisto pramonės BSA, kt.*) tampa AEI energijos gamybai.

3.2. Lietuvos strateginiai dokumentai ir tarptautiniai įsipareigojimai, kurių realizavimas prisideda prie ŠESD, t.t. CH₄ emisijos mažinimo iš energetikos sektoriaus

ES energetikos ir klimato kaitos tikslai nustatyti 2021-06-30 Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (ES) 2021/1119, kuriuo nustatoma poveikio klimatui neutralumo pasiekimo sistema [15]. Reglamente numatyta, kad ES ŠESD kiekis, įskaitant ŽNŽNKM, iki 2030 m. turi sumažėti ≥ 55 %, palyginti su 1990 m. lygiu, 2050 m. ŠESD kiekis turi būti lygus nuliui, o ekonomikos augimas būtų atsietas nuo išteklių naudojimo.

Klimato kaitos švelninimo tikslai Lietuvoje nustatyti Lietuvos Respublikos Nacionalinėje klimato kaitos valdymo darbotvarkėje (toliau - Klimato kaitos valdymo darbotvarkė), kuri patvirtinta Lietuvos Respublikos seimo 2021-06-30 nutarimu Nr. XIV-490 [9]:

- ✓ iki 2030 m. 30 % sumažinti ŠESD kiekį, palyginti su 2005 m., įsk. ŽNŽNKM sektoriaus absoronavimą (*arba 70 %, palyginti su 1990 m. lygiu*), diegiant inovatyvius sprendimus, mažinančius ŠESD susidarymą, didinant AEI naudojimą, t.t.
 - ES ATLPS dalyvaujančiuose sektoriuose sumažinimas turi siekti ≥ 50 %;
 - ES ATLPS nedalyvaujančiuose sektoriuose (transporto, pramonės, žemės ūkio, atliekų, mažosios energetikos sektoriai) sumažinti ne mažiau kaip 25 %, palyginti su 2005 m., įskaitant ŽNŽNKM sektoriaus absoronavimą:
 - mažojoje energetikoje – 26 % (1.A.1, 1.A.2, 1. A.4);
 - transporte – 14 % (1.A.3);
 - pramonėje – 19 %;
 - žemės ūkyje – 11%;
 - atliekų – 65 %;
- ✓ iki 2050 m. 100 % sumažinti ŠESD kiekį, palyginti su 1990 m., iki 20 % padengiant natūraliais ŽNŽNKM sektoriaus emisijos absorbentais, taikant aplinkosaugos požiūriu saugias CO₂ sugavimo ir panaudojimo technologijas, taip kompensuojant ŠESD susidarymą tuose Lietuvos ekonomikos sektoriuose, kuriuose iki 2050 m. dar nebus techninių galimybių visiškai negeneruoti ŠESD.

Tokiu būdu 2021 m. Lietuva nustatė sau tikslą iki 2050 metų tapti klimatui neutrali valstybė.

Informacija apie Klimato kaitos valdymo darbotvarkėje nustatytus konkrečius sektorinius tikslus ir priemones, kurios skirtos mažinti ŠESD, t.t. CH₄, šiame darbe analizuojamame energetikos sektoriuje (*be transporto*), susisteminta [11 ir 12 lentelėse](#).

Atsižvelgiant į reikalavimus, pateiktus 2018-12-11 Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje (ES) 2018/2002 *Dėl energijos vartojimo efektyvumo* (toliau – Energijos efektyvumo direktyva), Lietuvos Respublikos

energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatyme numatyta, kad nuo 2021-01-01 iki 2030-12-31 kiekvienais metais sutaupyta energijos kiekis turi sudaryti 0,8 % nuo 2016–2018 metų suvartotos galutinės energijos vidurkio [18].

Remiantis naujais reikalavimais, pateiktais 2023-09-13 Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje (ES) 2023/1791 *Dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2023/955* (toliau - Nauja energijos efektyvumo direktyva) [17], ES valstybės narės nuo 2021 iki 2030 m. palaipsniui turi sutaupyti daugiau energijos, nei buvo numatyta 2018 m. Energijos efektyvumo direktyvoje: palyginti su 2016–2018 m. galutinės energijos suvartojimo vidurkiu, kasmet būtina sutaupyti galutinės energijos:

- 2021–2023 m. $\geq 0,8$ % (kaip buvo numatyta Energijos efektyvumo direktyvoje);
- 2024–2025 m. $\geq 1,3$ %;
- 2026–2027 m. $\geq 1,5$ %;
- 2028–2030 m. $\geq 1,9$ %.

Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, įgyvendinant reikalavimus, pateiktus Naujoje energijos efektyvumo direktyvoje, Lietuvai nustatytas privalomas EVE tikslas dėl energijos suvartojimo iki 2030 m. [19]:

- pirminės energijos suvartojimas turi būti $\leq 64,43$ TWh arba 231 948 TJ;
- galutinės energijos suvartojimas turi būti $\leq 50,99$ TWh arba 183 564 TJ.

*be žaliuojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos [11; žr. 2 priedo 29 eilutę].

Žinant kiek pirminės ir galutinės energijos sunaudota Lietuvoje 2020 m., nustatomas sumažinimo tikslas, palyginti su 2020 m., kuris vėliau bus naudojamas įvertinti CH₄ sumažėjimą dėl EVE priemonių taikymo:

Energijos suvartojimas	2020, TJ/m. [3]	2022, TJ/m. [3]	2023, TJ/m. [3]	⁽³⁾ 2030, TJ/m. [19]	Sumažinimas iki 2030 m.	
					TJ/m.	%
⁽¹⁾ Pirminės energijos suvartojimas	317 635	298 826	301 680	231 948	85 687	26,98
⁽²⁾ Galutinės energijos suvartojimas	223 499	229 365	227 219			
⁽²⁾ Galutinės energijos suvartojimas (be žaliuojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos)	222 237	225 847	222 645	183 564	38 673	17,40

Info šaltiniai:

- Oficialios statistikos portalas [3], pvz., už 2020 m.: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-aplinka-zemes-ukis-ir-energetika-2021/energetika/energijos-balansas>;
- Lietuvos energetikos agentūra. Energijos vartojimas [19]: <https://www.ena.lt/energijos-vartojimas/>

⁽¹⁾Šį rodiklį sudaro pirminės energijos gamyba (iškastinių ir AEI energija, pvz., 2020 m. - 83 572 TJ/m.) + regeneruotų produktų importas – eksportas, tarptautinis bunkeriavimas ± atsargų pasikeitimas.

⁽²⁾Šį rodiklį sudaro kuras ir energija, pateikti galutiniams vartotojams: pramonės, statybos, žemės ūkio, kitų ekonominės veiklos rūšių įmonėms ir namų ūkiams.

⁽³⁾Lietuvos energetikos agentūros duomenimis atsižvelgiant į reikalavimus pateiktus Naujoje efektyvumo direktyvoje.

⁽⁴⁾Be žaliuojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos [11].

⁽⁵⁾Aplinkos šilumos energija (Visas šilumos siurbliais išgaautos tinkamos naudoti šilumos kiekis): 2020 m. – 1262 TJ, 2022 m. – 3518 TJ, 2023 m. – 4574 TJ

Palyginti su 2020 m., 2023 m. Lietuvoje pirminės energijos suvartojimas sumažėjo 15955 TJ/m. arba 5,02 %. Galutinės energijos suvartojimas 2023 m. nežymiai, bet padidėjo (3720 TJ/m. arba 1,66 %). Vertinant galutinės energijos suvartojimą be aplinkos (šilumos siurbliais išgaautos) energijos, padidėjimas yra mažesnis – 408 TJ/m., arba 0,18 %.

11 lentelė. Klimato kaitos švelninimo tikslai ES ATLPS dalyvaujančiuose sektoriuose [9], kurių realizavimas tiesiogiai arba netiesioginiai prisideda prie CH₄ iš energetikos sektoriaus mažinimo

*Energetikos sektoriaus tikslai (1.A.1)		*Pramonės sektoriaus tikslai (1.A.2)	
<i>AEI plėtros srityje</i>	<i>EVE plėtros srityje</i>	<i>AEI plėtros srityje</i>	<i>EVE plėtros srityje</i>
AEI dalis bendrame energijos galutinio vartojimo balanse: - iki 2030 m. turi būti $\geq 45\%$ (** $\geq 55\%$) - iki 2040 m. turi būti $\geq 75\%$; - iki 2050 m. turi būti $\geq 90\%$.	***Iki 2030 m. galutinės energijos taupymas – iki 27,25 TWh (98100 TJ) ✓ pramonės sektoriuje – 5,45 TWh (20% nuo bendrų tikslų); ✓ paslaugų ir namų sektoriuose – 10,36 TWh (38%); ✓ transporto sektoriuje – 10,9 TWh (40 %); ✓ žemės ūkio sektoriuje – 0,54 TWh (2 %).	Iki 2030 m. skatinti pramonės įmones tapti energiją gaminančiais vartotojais, pasitelkiant AEI	Didinti EVE, skatinant taršos ir atliekų prevencijos metodų taikymą (diegiant švaresnės gamybos projektus), pramoninę simbiozę, žiedinės ekonomikos principų įgyvendinimą, diegti naujus verslo modelius, diegti inovacijas, skaitmenizavimo projektus
AEI dalis suvartojamos elektros energijos balanse sudarytų: - iki 2030 m. $\geq 50\%$; (**100%) - iki 2040 m. $\geq 95\%$; - iki 2050 m. $\geq 100\%$.		Skatinti naudoti vandenilį pramonės procesuose gaminant trąšas ir (ar) kitus produktus	
AEI dalis energijoje, tiekiamoje vartotojams centralizuota šilumos tiekimo sistema, sudarytų - iki 2030 m. $\geq 90\%$; - iki 2035 m. $\geq 95\%$; - iki 2050 m. $\geq 100\%$.		Iki 2045 m. atsisakyti iškastinio kuro naudojimo, pereinant prie AEI (tvari biomasė, žaliasis vandenilis, antrinės žaliavos, kiti neiškastiniai ištekliai)	
Iki 2030 m. esamą gamtinių dujų tiekimo infrastruktūrą pritaikyti vandenilio ir biudujų transportavimui (prioritetas – biudujos iš AEI)		Naudoti aplinkai saugias CO ₂ sugavimo ir panaudojimo technologijas	
Iki 2030 m. įgyvendinti žaliojo vandenilio gamybos bandomuosius projektus (prisidedant prie perteklinės elektros energijos iš AEI balansavimo)	Iki 2040 m. ≥ 2 kartų, iki 2050 m. $\geq 2,4$ kartų sumažinti pirminės ir galutinės energijos sunaudojimą, palyginti su 2017 m.: ✓ didinti pastatų energetinį efektyvumą; ✓ naudoti aukštos energetinės klasės pramoninius ir buitinius prietaisus; ✓ skatinti didelio našumo kogeneraciją, ✓ plėtoti mažai energiją vartojančias pramonės šakas		

Pastabos:

*ŠESD sumažinimas iki 2030 m. 50%, palyginti su 2005 m. [9].

**Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją [11] ir Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių Energetikos įstatymą [14], iki 2030 m.

- energijos gamybos iš AEI dalis, palyginti su šalies bendroju galutiniu energijos suvartojimu, turi sudaryti $\geq 55\%$;
- elektros energijos, pagamintos iš AEI, dalis, palyginti su šalies bendroju galutiniu elektros energijos suvartojimu, turi siekti 100 %;
- šiluminės energijos, pagamintos iš AEI, dalis centralizuoto tiekimo sistemose (1.A.1 sektorius), turi sudaryti $\geq 90\%$, namų ūkiuose (1.A.4. b i sektoriuje) - $\geq 80\%$.

***Galutiniai taupymo tikslai nustatyti Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatyme [18] - ≥ 27280 GWh (98208 JT); atsižvelgiant į reikalavimus, pateiktus Naujoje energijos efektyvumo direktyvoje [18].

12 lentelė. Klimato kaitos švelninimo tikslai ES ATLPS nedalyvaujančiuose sektoriuose [9], kurių realizavimas tiesiogiai arba netiesioginiai prisideda prie CH₄ iš energetikos sektoriaus mažinimo.

*Mažosios energetikos sektoriaus (KDĮ <20 MW) (1.A.1, 1.A.4) tikslai		**Pramonės sektoriaus tikslai (įak, KDĮ <20 MW) (1.A.2)	
<i>AEI plėtros srityje</i>	<i>EVE plėtros srityje</i>	<i>AEI plėtros srityje</i>	<i>EVE plėtros srityje</i>
Iki 2030 m. pereiti prie lokalsios taršos nekeliančių šilumos ir vėsumos gamybos technologijų prioritetą teikiant AEI panaudojimui	Iki 2030 m. didinti EVE. Pvz., individualiuose namuose ir viešuosiuose pastatuose sutaupyti ne mažiau kaip 6 TWh (21600 TJ) energijos (pastatų renovavimas)	Sparčiai plėtoti AEI ir pramonės šakas, gaminančias alternatyvas iškastiniam kurui	Iki 2030 m. galutinės energijos taupymas pramonės sektoriuje – 5,45 TWh (19620 TJ)
Iki 2040 m. atsisakyti iškastinio kuro	Iki 230 m. 30 % namų ūkių turi būti aktyvūs, elektros energiją gaminantys vartotojai, skatinant decentralizuotą elektros energijos gamybą ir energijos kaupimą	Iki 2040 m. atsisakyti iškastinio kuro naudojimo	Didinti EVE, skatinant taršos ir atliekų prevencijos metodų taikymą (diegiant švaresnės gamybos projektus), pramoninę simbiozę, mažinti gamtinių išteklių naudojimą, realizuojant žiedinės ekonomikos principu (skatinant antrinį medžiagų, produktų ir atliekų panaudojimą)
Iki 2050 m. pastatų subsektorius turi nepriklausyti nuo iškastinio kuro	Iki 2050 m. pastatų subsektorius turi tapti EVE (pertvarkymas į beveik nulinės energijos pastatus); renovuotų pastatų dalis – 74 %, metinis pirminės energijos vartojimas turi sumažėti 60 %		

Pastabos:

*ŠESD sumažinimas iki 2030 m. 26%, palyginti su 2005 m.

** ŠESD sumažinimas iki 2030 m. 19%, palyginti su 2005 m.

Remiantis 2021 m. Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtinta ilgalaikė renovacijos (pastatų atnaujinimo) strategija (IRS), iki 2050 m. pastatai (kaip viešojo sektoriaus, taip ir privatūs), turės būti visiškai nepriklausomi nuo iškastinio kuro ($\text{CO}_2\text{e}=0$). Šiam tikslui pasiekti planuojama modernizuoti 440 tūkst. pastatų (74% viso pastatų fondo), kurių bendras plotas – 110 mln. m^2 [7].

Strategijoje įvertinta, kad palyginti su 2020 m. iki 2050 m. metinis pastatų fondo pirminės energijos vartojimas sumažės virš 60 %: nuo 40,8 iki 16,16 TWh/m., t.t. 10 % - dėl klimato kaitos įtakos, 5 % - dėl demografinių tendencijų. Pirminės energijos, pagamintos iš iškastinio kuro planuojamas sumažėjimas: nuo 26,4 iki 8,3 TWh/m. (bet siektina vertė – 100 %) [7].

Pagal IRS įgyvendinimo siekiamus rodiklius (žr. [IRS 5.2 poskyrio 51 lentelę](#)) per periodą nuo 2020 iki 2030 metų [7]:

- metinis pirminės energijos suvartojimas turi sumažėti 15 % (pagal IRS ≈ 6068 GWh/m.),
- metinis pirminės energijos suvartojimas iš ne AEI turi sumažėti 25 % (arba ≈ 6542 GWh/m.);
- skaičius renovuotų pastatų, kurių energetinis naudingumas $\geq B$ klasei, padidės nuo 8 % (58774 vnt.) iki 17 % (99281 vnt.), renovuojamas plotas - nuo 29471 iki 27819 tūkst. m^2/m . (arba nuo 15 iki 17%).

Planuojami pastatų renovavimo tempai 2021-2030 m, laikotarpyje [7]:

- daugiabučių:
 - 760 vnt./m. arba 950 tūkst. m^2/m . (2021-2023),
 - 1086 vnt./m. arba 1265 tūkst. m^2/m . (2024-2030);
- individualių:
 - 650 vnt./m. arba 672 tūkst. m^2/m . (2021-2023),
 - 8485 vnt./m. arba 878 tūkst. m^2/m . (2024-2030);
- pramonės:
 - 308 vnt./m. arba 212 tūkst. m^2/m . (2021-2023),
 - 428 vnt./m. arba 295 tūkst. m^2/m . (2024-2030);
- kitų negyvenamųjų (6589 vnt./laikotarpį (5 252 tūkst. m^2)):
 - 518 vnt./m. arba 413 tūkst. m^2/m . (2021-2023),
 - 719 vnt./m. arba 573 tūkst. m^2/m . (2024-2030).

Daugiabučių pastatų renovavimas įtakos pirminės energijos (kuro) sąnaudų mažinimą 1.A.1 sektoriuje, individualių namų - 1.A.4.b sektoriuje, pramonės pastatų – 1.A.2 sektoriuje, kitų negyvenamųjų pastatų – 1.A.4 a paslaugų ir 1.A.4.c žemės ūkio sektorių.

Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Nacionalinę klimato kaitos valdymo darbotvarkę [9], kitus Nacionalinius strateginius dokumentus [13] ir tarptautinius įsipareigojimus, 2024 m. Lietuvoje **atnaujinta** Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija [11]. Atnaujintoje strategijoje numatyta, kad iki 2050 m. Lietuva turi tapti visiškai energetiškai nepriklausoma, nuosaviems tikslams gaminanti energiją ir ją eksportuojanti valstybė (*dėl žaliojo vandeninio ir biometano plėtos*).

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje iki 2050 m. iškeliami 4 pagrindiniai tikslai [11]:

- (1) užtikrinti saugų ir patikimą energijos tiekimą visiems vartotojams,
- (2) pereiti prie 100 % klimatui neutralios energijos naudojimo (visiškai atsisakyti iškastinio kuro naudojimo),
- (3) pereiti prie elektros ekonomikos, jos gamybai naudojant AEI (elektros poreikis turi padidėti nuo 12 iki 74 TWh: 35,5 TWh - sintetinių dujų gamybai, 12,6 TWh – pramonei, 3,4 TWh – šilumos gamybai, 6,3 TWh - transporto vartojimui),
- (4) užtikrinti energijos išteklių prieinamumą vartotojams.

Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją [11; žr. 2 priedą] jau iki 2030 metų planuojama,

- padidinti sausumos vėjo elektrinių galią iki 4,5 GW (2025 m. – 1,832 GW [23]),
- įrengti jūrinio vėjo elektrinių galią – 1,4 GW (*šios priemonės įdiegimas šiuo metu atidedamas*);
- padidinti saulės šviesos energijos elektrinių galia iki 4,1 GW (2025 m. – 2,408 GW [23]);

- padidinti biometano gamyba iki apyt. 1,4 TWh (2023 m. - 0,047 TWh), taip išnaudojant Lietuvoje susidarančių biologiškai skaidžių atliekų (BSA) potencialią;
- planuojama, kad vandenilio gamybos (elektrolizės) įrenginių įrengtoji galia sieks 1,3 GW, išvestinių žaliojo vandenilio produktų gamybos apimtys sieks iki 2 TWh;

Remiantis Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos planais, iki 2030 m. Lietuvoje per metus bus pagaminta iki 25 TWh/m. „žaliosios“ elektros energijos (planuojamas elektros energijos poreikis – 24 TWh/m., kuris didėja 2,3 kartus, palyginti su 2020 m. daugiausia dėl žaliojo vandenilio gamybos). Tuo pačiu elektrinėse bus išsaugoti esami gamtinių dujų deginimo įrenginiai, padidinti Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės pajėgumai.

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje [11], taip pat Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių Energetikos įstatyme [14] numatyta, kad AEI dalis energijos gamyboje jau 2030 m. turi sudaryti $\geq 55\%$, palyginti su šalies bendroju galutiniu energijos suvartojimu; elektros energijos, pagamintos iš AEI dalis turi ženkliai padidėti ir pasiekti 100 %, palyginti su šalies bendroju galutiniu elektros energijos suvartojimu; šiluminės energijos, pagamintos iš AEI dalis centralizuoto tiekimo sistemose (1.A.1 sektorius) turi sudaryti 90 % (2022 m. – 73,1%), AEI dalis šildymui ir aušinimui, t.t. namų ūkiuose (1.A.4. b i sektoriuje) - 80% (2022 m. – 57,6%). AEI dalis transporto sektoriuje, palyginti su galutiniu energijos suvartojimu turi sudaryti 15,8 % (2022 m. – 6,28 %).

Planuojama, kad žaliasis vandenilis bus gaminamas skaidant vandenį į H_2 ir O_2 molekules elektrolizės būdu, naudojant „Power-to-gas“ (P2G) technologiją. Procesas yra energijai imlus. Planuojama naudoti energiją, 100% pagaminama iš AEI. Egzistuoja rizika dėl poveikio padidėjimo kitoms aplinkos terpėms (žaliavai naudojamas gėlas vanduo, susidarys nuotekų, oro teršalų (H_2)), todėl lygiagrečiai planuojamos poveikio aplinkai mažinimo pirminės ir antrinės priemonės. Šiuo metu esami gamtinių dujų tinklai transformuojami pritaikymui žaliojo vandeninio ir biometano transportavimui (vykdo Lietuvos dujų perdavimo sistemos operatorius AB „Amber Grid“). Esamais tiekimo (perdavimo) ir paskirstymo tinklais bus transportuojamas kaip grynas vandenilis, taip ir vandeninio bei gamtinių dujų mišinys.

Planuojama, kad Lietuvoje vandenilis ir iš jo išvestiniai produktai bus naudojami ekonomikos sektoriuose, kuriuose šiuo metu daugiausiai naudojama iškastinio kuro: naftos produktų perdirbime, metalo gaminių gamyboje (*metalų grūdininimui, pjovimui, suvirinimui*), cemento gamyboje, stiklo gamyboje, trąšų gamybai (*pvz., kaip žaliava amoniako, metanolio, vandens peroksido, kitų cheminių produktų gamybai*), transporto sektoriuje, ypač sunkiasvoriame transporte, kroniniuose laivuose, traukiniuose (*kaip alternatyva benzinui ir dyzelinui*). Energetikos sektoriuje (be transporto) vandenilis bus naudojamas, visų pirma, kaupti arba efektyviai panaudoti pagamintą perteklinę elektros energiją (tai aktualu elektrai, pagamintai iš AEI). Tokiu būdu vandenilio dėka mažinamas vienas iš pagrindinių AEI plėtros trikdžių – priklausomybės nuo oro sąlygų. Šiuo atveju perteklinė elektra iš AEI nukreikiama į vandenilio dujų arba jo produktų gamybą (į elektrolizės procesą).

Vilniaus miesto savivaldybė kartu su AB Vilniaus šilumos tinklais (VŠT) planuoja, kad žaliasis vandenilis Vilniuje bus gaminamas jau nuo 2026 m. Jis bus pritaikytas viešajame transporte: planuojama žaliojo vandenilio išpilstymo kolonėlė UAB „Vilniaus viešasis transportas“ troleibusų ir autobusų parke.

2024-06-13 Europos parlamento ir tarybos reglamente (ES) Nr. 2024/1787 *Dėl energetikos sektoriuje išmetamo metano kiekio mažinimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2019/942 (toliau - CH₄ mažinimo Energetikos sektoriuje reglamentas)* [14], numatytos CH₄ privalomo mažinimo priemonės Energetikos 1. B. sektoriui, apimančiam naftos ir gamtinių dujų žvalgymą ir gavybą bei gamtinių dujų surinkimą ir apdorojimą, gamtinių dujų perdavimą ir skirstymą, požemines dujų saugyklas ir veiklas SGD įrenginiuose. Taip pat šios direktyvos objektai: neveikiantys gręžiniai, laikinai užsandarinti gręžiniai, visam laikui užsandarinti ir apleisti gręžiniai; veikiančios požeminės ir atvirosios anglių kasyklos, uždarytos požeminės anglių kasyklos ir apleistos požeminės anglių kasyklos. Priemonės apima, pvz., griežtesnius įsipareigojimus aptikti ir spręsti metano nuotėkius; draudimą nuo 2025 m. išleisti ir deginti metaną iš drenažo stočių, o iš ventiliacijos šachtų – nuo 2027 m.; įpareigojimą sudaryti neveikiančių naftos ir iškastinių dujų gręžinių mažinimo planus (reikalaujama rasti, užsandarinti ir stebėti šiuos objektus).

Remianti EPSOG 2024 m. I pusmečio Vadovybės ataskaitos duomenimis, siekiant įgyvendinti reikalavimus, pateiktus CH₄ mažinimo energetikos sektoriuje reglamentą, 2023 m. AB „Amber Grid“ pradėjo atlikti magistralinių dujotiekių metano nuotėkių monitoringą ir aktyviai vykdo nuotėkių aptikimo ir remonto programą [21]. AB „Amber Grid“ atlieka metano potencialių taršos šaltinių (*įrangos dalių, elementų, galinčių išmesti CH₄*) identifikavimą, taikant EPA 21 arba LST EN 15446:2008 standartą (t.y. matavimus, inventorizavimą, inventoriaus hierarchijos sudarymą, metano nuotėkių šaltinių atvaizdavimą technologinėse schemose). Nuotėkių aptikimai nustatomi, naudojant LDAR (Angl. - *Leak detection and repair*). Aptikus nuotėkį, atliekami remonto darbai.

Vykdydama įsipareigojimą dėl visuotinio metano sumažėjimo (Angl. - *Global Methane Pledge*), Europos Sąjunga pateikė Metano veiksmų planą (Angl. - *European Union Methane Action Plan*), kuriame apibrėžiama esama politika ir tolesnė veikla, kuria siekiama sumažinti CH₄ emisiją iki 2030 m. ir vėliau [20]. Plane nurodyta, kad dėka ES šalyse įgyvendinamų ir siūlomų naujų priemonių, susietų su ŠESD mažinimu, diegiant EVE didinimo ir AEI plėtros projektus, energetikos sektoriuje (kaip ir atliekų) yra realu pasiekti 30 % CH₄ sumažėjimą iki 2030 m., palyginti su 2020 m. lygiu [20].

3.3. Planuojamos priemonės mažinti Lietuvos energetikos sektoriaus ŠESD, t.t. CH₄ emisiją
Atžvelgiant į visus tarptautinius įsipareigojimus ir Nacionalinius strateginius planus, iki 2030 m. Lietuvos energetikos sektoriaus objektuose numatomos šios priemonės mažinti ŠESD, t.t. CH₄:

- tęsti EVE didinimą, atliekant pastatų atnaujinimą, vykdant ilgalaikę renovacijos strategiją (IRS) (*rezultatas - metinis pirminės energijos suvartojimas turi sumažėti 15 % (pagal IRS - 21844,8 TJ/m.), t.t. metinis pirminės energijos suvartojimas iš ne AEI turi sumažėti 25% (pagal IRS - 23551,2 TJ/m.); rezultatas - ŠESD, t.t. CH₄ mažinimas*);
- tęsti EVE didinimą, diegiant taršos ir atliekų prevencijos projektus KDI:
 - absorbcinių siurblių įdiegimas kietąjį biokurą deginančiuose įrenginiuose kaip energetikos pramonės objektuose (1.A.1 sektoriaus), taip ir apdirbamosios pramonės ar kitų ūkio sektorių KDI (1.A.2, 1.A.4.a.i) (kaip papildoma priemonė prie kondensacinių ekonomizerių, kuri padidina katilų n.k. iki 5-6%) (*rezultatas - kuro taupymas (iki 5-6%); rezultatas - ŠESD, t.t. CH₄ mažinimas*);
 - kiti biomasės naudojimo technologinių atnaujinimo būdai (KDI optimizavimas, modernizavimas, naujų efektyvesnių biomasę naudojančių katilų įdiegimas (žr. [3.4 poskyrių](#))) (*rezultatas - kuro taupymas, ŠESD, t.t. CH₄ mažinimas*);
- energijos gamybos iš AEI plėtra, didesnę dėmesį skiriant biodujoms (biometanui), žaliajam vandeniliui, aplinkos šilumai, saulės energijai, vėjui), taip mažinant iškastinio kuro, ypač, gamtinių dujų sąnaudas KDI (*rezultatas - kuro taupymas, gamtinių dujų nuotėkių mažinimas paskirstymo, perdavimo tinkluose, ŠESD, t.t. CH₄ mažinimas*);
- pramoninės simbiozės plėtra Lietuvoje (*kai vienos pramonės šakos perteklinė energija perduodama kitai arba tiekama į centralizuotus tinklus, taip minimizuojami energijos nuostoliai, taupomas kuras, mažėja ŠESD, t.t. CH₄*);
- reikalavimų, pateiktų CH₄ mažinimo energetikos sektoriuje reglamente [14] įgyvendinimas Lietuvos 1.B.2 naftos ir gamtinių dujų sektoriuje. Didžiausia nauda galėtų būti pasiekta, mažinant gamtinių dujų išleidimą ir deginimą fakeluose, mažinant nuotėkį iškastinių dujų ir naftos gamybos, perdavimo ir deginimo procesuose. Dujų išleidimas į aplinką ir įprastas deginimas fakeluose turėtų būti leidžiami tik neišvengiamomis aplinkybėmis, pavyzdžiui, saugos sumetimais, ir tikrinimo tikslais registruojamas [15].

Galimos taršos prevencijos priemonės 1.B.2 naftos ir gamtinių dujų sektoriuje:

- nuolatinis gamtinių dujų paskirstymo ir perdavimo tiekimo sistemų prižiūrėjimas, senų vamzdynų keitimas naujais, nuolatinė vamzdynų priežiūra;
- nutėkėjimų atpažinimo / identifikavimo realiu laiku įrangos įdiegimas, taikant pražangines technologijas, pvz., infraraudonųjų spindulių kameros, lazerinėmis technologijomis paremti sensoriai, dronai su primontuotais CH₄ jutikliais;

- tam tikruose vietose (pvz, dujų skirstymo stotyse) gali būti įrengti stacionarūs metano jutikliai nuolatos matuojantys CH₄ dujų lygį ore (operatoriai galėtų atlikti periodinius nuotėkio aptikimo ir remonto poreikio nustatymo tyrimus).

Žemiau pateikiama analizė, kaip strateginių dokumentų ir tarptautinių įsipareigojimų įgyvendinimas Lietuvos energetikos sektoriuje (*Ilgalaikė renovacijos (pastatų atnaujinimo) strategijos, Klimato kaitos švelninimo politikos priemonės*) ir taikomi finansiniai instrumentai (t.y. politiniai ir finansiniai darnios plėtros įrankiai) prisidės prie CH₄ emisijos sumažėjimo Lietuvos energetikos sektoriuje iki 2030 m.

1 prielaida - CH₄ sumažėjimas dėl EVE didinimo priemonių realizavimo

Atsižvelgiant į EVE didinimo tikslus iki 2030 m., numatytus Naujoje energijos efektyvumo direktyvoje, atliktas preliminarus įvertinimas, kaip pirminės energijos (kuro) sąnaudų sumažėjimas įtakos CH₄ emisijos sumažėjimą. Rezultatai pateikti [13-15 lentelėse](#).

13 lentelė. Preliminarus galutinės energijos pasiskirstymas tarp sektorių tikslu nustatyti prielaidą – kiek bus taupoma (nedinginama) kuro tik dėl EVE didinimo priemonių (*pesimistinė prielaida*)

Energinijos suvartojimas	Esama situacija: 2020, TJ/m. [3]	*Sumažėjimo % dėl EVE	Planuojama situacija, 2030, TJ /m. [19]	Sumažėjimas, palyginti su 2020 m.	
				TJ/m.	%
1	2	3	4	5	6
Galutinės energijos bendras suvartojimas	223 499				
Aplinkos energija	1262				
Galutinės energijos suvartojimas be žaliojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	222 237		** 183 564	38 673	17,40
pramonėje (galutinė energija bendrai), įsk.	41068				
be žaliojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	41030		36282	4747	12
<i>elektros energija</i>	<i>12933</i>	<i>(1)20</i>	<i>10347</i>	<i>2587</i>	
<i>šiluminė energija</i>	<i>6455</i>	<i>(2)10</i>	<i>5810</i>	<i>646</i>	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	<i>21641</i>	<i>(2) (3)7</i>	<i>20126</i>	<i>1515</i>	
statyboje (galutinė energija bendrai), įsk.	1817				
be žaliojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	1817		1620	198	11
<i>elektros energija</i>	<i>527</i>	<i>20</i>	<i>422</i>	<i>105</i>	
<i>šiluminė energija</i>	<i>60</i>	<i>10</i>	<i>54</i>	<i>6</i>	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	<i>1230</i>	<i>7</i>	<i>1144</i>	<i>86</i>	
namų ūkyje (galutinė energija bendrai), įsk.	60011				
be žaliojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	58848		50570	8279	14
<i>elektros energija</i>	<i>10959</i>	<i>(1)10</i>	<i>9863</i>	<i>1096</i>	
<i>šiluminė energija</i>	<i>17598</i>	<i>(2)15</i>	<i>14958</i>	<i>2640</i>	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	<i>30292</i>	<i>(2) (3) 15</i>	<i>25748</i>	<i>4544</i>	
žemės ūkyje (galutinė energija bendrai), įsk.	4758				
be žaliojo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	4756		4015	742	16
<i>elektros energija</i>	<i>707</i>	<i>(1)20</i>	<i>565</i>	<i>141</i>	
<i>šiluminė energija</i>	<i>144</i>	<i>(2)10</i>	<i>129</i>	<i>14</i>	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	<i>3906</i>	<i>(2) (3) 15</i>	<i>3320</i>	<i>586</i>	
paslaugų sektoriuje (galutinė energija bendrai), įsk.	24119				

be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	24119		20242	3879	16
<i>elektros energija</i>	11884	⁽¹⁾ 20	9507	2377	
<i>šiluminė energija</i>	6668	⁽²⁾ 10	6001	667	
<i>deginamo kuro energija[1]</i>	5569	⁽²⁾ ⁽³⁾ 15	4734	835	
žvejyboje (galutinė energija bendrai), įsk.	36		32	4	10
<i>elektros energija</i>	8	⁽¹⁾ 10	7	1	
<i>deginamo kuro energija[1]</i>	28	⁽²⁾ 10	25	3	
transporto sektoriuje (galutinė energija bendrai)	91690	⁽⁴⁾ 5	87106	4585	5
SUM:			199866 < 183564 Skirtumas – 8,9%	22431	

Pastabos:

*Priimamos prielaidos įvertinti galutinės energijos vartojimo sumažėjimą, įgyvendinant reikalavimus, pateiktus Naujoje energijos efektyvumo direktyvoje [19] ir siekiant tikslo, nustatyto Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje [11]:

⁽¹⁾Dėl Švaresnės gamybos (ŠG) taršos prevencijos projektų diegimo (elektros energija taupoma, optimizuojant pagrindinius ir pagalbinus procesus, diegiant naujas technologijas, atnaujinant įrangą, mažinant atliekų, nuotekų srautus, kt.) Šiame vertinime nurodytas sumažėjimas (10-20 %) - *pesimistinė prielaida*, kadangi Lietuvos apdirbamojoje pramonėje, statyboje, žemės ūkyje elektros energijos taupymo potencialas siekia 25-30% [8]).

⁽²⁾Atsižvelgiant į IRS numatytus tikslus dėl pastatų renovavimo, šiluminės energijos sąnaudos (poreikis) sumažės minimaliai 15%, tuo tarpu kuro iš ne AEI sąnaudos sumažės iki 25 %. Šiame vertinime priimama pesimistinė prielaida, kad šiluminės energijos sąnaudos sumažės iki 15 % namų ūkyje, iki 10 % - kituose ūkio sektoriuose.

⁽³⁾Deginamo kuro sąnaudos sumažėja dėl KDĮ optimizavimo (nuo 5 iki 7 %), dėl naujų KDĮ įdiegimo (nuo 5 iki 10 %), dėl nuostolių tinkluose sumažėjimo (min. iki 10%). Analizuojant pramonės ir statybos sektorius, priimama pesimistinė prielaida, kad kuro sąnaudos sumažės tik 7 %, kadangi kuras pagrįdai naudojamas gaminti šiluminę energiją gamybos procesams.

⁽⁴⁾Transporto sektoriuje planuojamas maksimalus kuro sąnaudų sumažėjimas dėl automobilių parko atnaujinimo – tik 10 %, kadangi didžiausias dėmesis bus skiriamas transporto sektoriaus dekorbanizacijai, pereinant prie elektros iš AEI naudojimo (žr. [CH₄ sumažėjimo 2 prielaidą](#)): „transporto sektoriuje galutinio energijos suvartojimo AEI dalis turi sudaryti ne mažiau kaip 15,8 proc. 2030 m. ir ne mažiau kaip 90 proc. 2050 m.“ [11].

** Tikslas – galutinės energijos suvartojimas Lietuvoje be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos 2030 m. turi būti ≤ 183564 TJ/m. [11; žr. 2 priedo 29 eilutę], t.t.

Vertinimui taikoma pesimistinė prielaida, iki 2030 metų nebus pilnai pasiektas tikslas dėl galutinės energijos maksimalių sąnaudų, nustatytas Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje. Šioje prielaidoje skirtumas sudarė apie 9% (žr. [13 lentelės](#)).

14 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo

Sektorius	Kuras	Esama situacija (2020 m.)			Planuojama situacija po EVE (2030)				Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimas, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudų, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Energijos gamyba 1.A.1	mediena ir medienos atliekos	26456	30	793,68	20	21164,8	30	634,94	5291,2	158,74		
	žemės ūkio atliekos	66	30	1,98	20	52,8	30	1,58	13,2	0,40		
	dumblo biodujos	116	1	0,116	20	92,8	1	0,09	23,2	0,02		
	sąvartyno biodujos	262	1	0,262	20	209,6	1	0,21	52,4	0,05		
	kitos biodujos iš žemės ūkio atliekų	858	1	0,858	20	686,4	1	0,69	171,6	0,17		
	pramoninės atliekos (biomasės frakcija)	782	30	23,46	0	782	30	23,46	0	0,00		
	komunalinės atliekos (biomasės frakcija)	1161	30	34,83	0	1161	30	34,83	0	0,00		
	gamtinės dujos	20240	1	20,24	25	15180	1	15,18	5060	5,06		
	variklinis benzinas	1	3	0,003	25	0,75	3	0,00	0,25	0,00		
	transporto dyzelinas	177	3	0,531	25	132,75	3	0,40	44,25	0,13		
	gazolis (šildymui ir kt.)	26	3	0,078	25	19,5	3	0,06	6,5	0,02		
	LPG	83	1	0,083	25	62,25	1	0,06	20,75	0,02		
	likutinis mazutas (RFO) – didelis S (>1%)	2146	3	6,438	20	1716,8	3	5,15	429,2	1,29		
	RFO – žemas S (<1 %)	159	3	0,477	20	127,2	3	0,38	31,8	0,10		
	naftos koksas	3340	3	10,02	25	2505	3	7,52	835	2,51		
	naftos perdirbimo gamyklos dujos	11148	1	11,148	25	8361	1	8,36	2787	2,79		
	akmens anglis	56	1	0,056	25	42	1	0,04	14	0,01		
	durpės	143	1	0,143	20	114,4	1	0,11	28,6	0,03		
	pramoninės atliekos (ne biomasės frakcija)	927	30	27,81	0	927	30	27,81	0	0,00		
	komunalinės atliekos (ne biomasės frakcija)	1451	30	43,53	0	1451	30	43,53	0	0,00		
	SUM:	69598		975,743	21,28	54789,05		804,41	14808,95	171,33	17,55	1,08
	Iš AEI	29701		855,186	18,69	24149,40		695,807	5551,6	159,379		
	Iš ne AEI	39897		120,557	23,20	30639,65		108,606	9257,35	11,951		

14 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo (tesinys I)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (2020 m.)			Planuojama situacija po EVE (2030)				Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimas, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2. Pramonė ir statyba 1.A.2	mediena ir medienos atliekos	5035	30	151,05	7	4682,55	30	140,48	352,45	10,57		
	žemės ūkio atliekos	61	30	1,83	7	56,73	30	1,70	4,27	0,13		
	sąvartyno biodujos	1	5	0,005	7	0,93	5	0,00	0,07	0,00		
	kitos biodujos iš žemės ūkio atliekų	185	5	0,925	7	172,05	5	0,86	12,95	0,06		
	pramoninės atliekos (biomasės frakcija)	25	30	0,75	7	23,25	30	0,70	1,75	0,05		
	gamtinės dujos	12151	1	12,151	7	11300,43	1	11,30	850,57	0,85		
	akmens anglis	3707	10	37,07	7	3447,51	10	34,48	259,49	2,59		
	variklinis benzinas	27	3	0,081	7	25,11	3	0,08	1,89	0,01		
	transporto dyzelinas	575	3	1,725	7	534,75	3	1,60	40,25	0,12		
	gazolis (šildymui ir kt.)	392	3	1,176	7	364,56	3	1,09	27,44	0,08		
	LPG	353	1	0,353	7	328,29	1	0,33	24,71	0,02		
	likutinis mazutas (RFO) – didelis S (>1%)	27	10	0,27	7	25,11	10	0,25	1,89	0,02		
	RFO – žemas S (<1 %)	261	10	2,61	7	242,73	10	2,43	18,27	0,18		
	durpės	4	2	0,008	7	3,72	2	0,01	0,28	0,00		
	pramoninės atliekos (ne biomasės frakcija)	67	30	2,01	7	62,31	30	1,87	4,69	0,14		
SUM:		22871		212,014	7	21270,03		197,17	1600,97	14,84	7,03	0,09
Iš AEI		5307		154,56	7	4935,51		143,741	371,49	10,819		
Iš ne AEI		17564		57,454	7	16334,52		53,432	1229,48	4,022		

14 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo (tęsinys 2)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (2020 m.)			Planuojama situacija po EVE (2030)				Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimas, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Žemės ūkis (1.A.4.c.i)	mediena ir medienos atliekos	674	250	168,5	15	572,9	250	143,23	101,1	25,28		
	žemės ūkio atliekos	47	300	14,1	15	39,95	300	11,99	7,05	2,12		
	gamtinės dujos	849	5	4,245	15	721,65	5	3,61	127,35	0,64		
	variklinis benzinas	12	10	0,12	15	10,2	10	0,10	1,8	0,02		
	transporto dyzelinas	1437	10	14,37	15	1221,45	10	12,21	215,55	2,16		
	gazolis (šildymui ir kt.)	672	10	6,72	15	571,2	10	5,71	100,8	1,01		
	RFO – žemas S (<1 %)	10	10	0,1	15	8,5	10	0,09	1,5	0,02		
	kita bituminė anglis	48	300	14,4	15	40,8	300	12,24	7,2	2,16		
	LPG	150	5	0,75	15	127,5	5	0,64	22,5	0,11		
	durpių briketai ir durpių granulės	7	300	2,1	15	5,95	300	1,79	1,05	0,32		
	SUM:	3906		225,405	15	3320,1		191,59	585,9	33,81	15,51	0,21
	Iš AEI	721		182,6	15	612,85		155,21	108,15	27,39		
	Iš ne AEI	3185		42,805	15	2707,25		36,384	477,75	6,421		
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Žuvininkystė	transporto dyzelinas	7	10	0,07	10	6,3	10	0,06	0,7	0,01		
	gazolis (šildymui ir kt.)	21	10	0,21	10	18,9	10	0,19	2,1	0,02		
	SUM:	28		0,28	10	25,2		0,25	2,8	0,03	0,00	0,05
	Iš AEI	0										
	Iš ne AEI	28		0,28	10	25,2		0,25	2,8	0,028		

14 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo (tęsinys 3)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (2020 m.)			Planuojama situacija po EVE (2030)				Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimas, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Namų ūkis (1.A.4.b.i)	mediena ir medienos atliekos	19270	190	3661,3	15	16379,5	190	3112,11	2890,5	549,20		
	gamtinės dujos	7300	5	36,5	15	6205	5	31,03	1095	5,48		
	gazolis (šildymui ir kt.)	923	10	9,23	15	784,55	10	7,85	138,45	1,38		
	LPG	1337	5	6,685	15	1136,45	5	5,68	200,55	1,00		
	akmens anglis	1032	300	309,6	15	877,2	300	263,16	154,8	46,44		
	durpės	430	300	129	15	365,5	300	109,65	64,5	19,35		
	SUM:	30292		4152,32	15	25748,2		3529,47	4543,8	622,85	15,62	3,92
	Iš AEI	19270		3661,30	15	16379,5		3112,11	2890,5	549,195		
	Iš ne AEI	11022		491,015	15	9368,7		417,363	1653,3	73,652		

14 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo (tęsinys 4)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (2020 m.)			Planuojama situacija po EVE (2030)				Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimas, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Komerčinė / visuomeninė veikla (1.A.4.a.i) Paslaugų sektorius	mediena ir medienos atliekos	1273	11	14,003	15	1082,05	11	11,90	190,95	2,10		
	žemės ūkio atliekos	23	300	6,9	15	19,55	300	5,87	3,45	1,04		
	dumblo biodujos	184	5	0,92	15	156,4	5	0,78	27,6	0,14		
	sąvartyno biodujos	11	5	0,055	15	9,35	5	0,05	1,65	0,01		
	biočiaras	108	200	21,6	15	91,8	200	18,36	16,2	3,24		
	gamtinės dujos	2904	5	14,52	15	2468,4	5	12,34	435,6	2,18		
	gazolis (šildymui ir kt.)	29	10	0,29	15	24,65	10	0,25	4,35	0,04		
	akmens anglis	790	10	7,9	15	671,5	10	6,72	118,5	1,19		
	durpės	167	10	1,67	15	141,95	10	1,42	25,05	0,25		
	variklinis benzinas	4	10	0,04	15	3,4	10	0,03	0,6	0,01		
	transporto dyzelinas	46	10	0,46	15	39,1	10	0,39	6,9	0,07		
	LPG	30	5	0,15	15	25,5	5	0,13	4,5	0,02		
	SUM:	5569		68,508	15	4733,65		58,23	835,35	10,28	6,01	0,06
	Iš AEI	1599		43,478	15	1359,15		36,956	239,85	6,522		
	Iš ne AEI	3970		25,030	15	3374,5		21,276	595,5	3,755		
Iš viso 1.A sektoriuje:		132264		5634,265	16,92	109886,20		4781,13	22377,77	853,13		5,36

CH₄ sumažėjimas dėl deginamo kuro sąnaudų sumažėjimo įvertintas [14 lentelėje](#), pradedant nuo 1.A.1 energijos gamybos sektoriaus, kuriame kuro sąnaudos turėtų sumažėti 20-25 % dėl visų EVE projektų diegimo:

- min. 15%, atsižvelgiant į IRS numatytus tikslus (tuo tarpu kuro iš ne AEI sąnaudos sumažės iki 25 %);
- min. 5%, pagal planuojamus KDĮ optimizavimo tikslus;
- dėl nuostolių tinkluose sumažinimo (min. 10 %).

Kitose sektoriuose kuro sąnaudų sumažėjimo lygis (žr. [14 lentelės](#) tęsinius) vertinamas pagal pesimistinę prielaidą - pagal [13 lentelėje](#) įvertintas galutinės energijos sąnaudas: pramonėje ir statyboje – 7 %, paslaugų sektoriuje 15 %, namų ūkyje – 15 %, žuvininkystėje – 10%.

Įvertinta, kad tuo atveju jeigu deginamo kuro sąnaudos visame 1.A. energetikos sektoriuje dėl EVE didinimo priemonių iki 2030 m. sumažės nuo 132,264 iki 109,886 tūkst. TJ/m. (vid. – 16,92%), t.y. 22,38 tūkst. TJ/m. (žr. [14 lentelę 4 tęsinį](#)), įsk. iš ne AEI – iki 13,22 tūkst. TJ/m., laukiamas CH₄ iš stacionarių KDĮ sumažėjimas – apie 853,13 t/m. arba 5,36 % viso CH₄, kuris susidaro 1.A. energetikos sektoriuje (žr. [15 lentelę](#)).

15 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDĮ dėl EVE priemonių diegimo (apibendrinimas 1)

Sektorius	*Vertinami aspektai	Esama situacija (2020 m.)		Planuojama situacija po EVE (2030)			Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimo vidurkis, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudų, TJ/m.	CH ₄ , t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.A.	Deginant kurą iš AEI	56598	4897,124	16,19	47436,4	4143,8	9161,6	753,3
	Deginant kurą iš ne AEI	75666	737,141	17,47	62449,8	637,3	13216,2	99,8
	Bendrai:	132264	5634,265	16,92	109886,2	4781,1	22377,8	853,1 (5,36 %)

*Pastaba: vertinant tik 1.A.1 sektorių, CH₄ sumažėtų 171,3 t/m. (17,55 % nuo susidarymo 1.A.1 sektoriuje arba 1,08 % nuo susidarymo visame 1.A. energetikos sektoriuje) (žr. [14 lentelės](#) 1 dalį).

Dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažinimo (pagal preliminarų vertinimą, taikant pesimistinę prielaidą – iki 7568,52 TJ/m.), sumažės nuotėkis paskirstymo, perdavimo tinkluose. Naudojant 2020 m. duomenis apie gamtinių dujų savybes, įvertinta, kad CH₄ sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje siektų 1,732 tūkst. t/m.. Bendras CH₄ sumažėjimas dėl EVE didinimo priemonių – iki 2,59 tūkst. t/m. arba 16,25 % CH₄, kurios susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m., t.t. dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažėjimo ir nuotėkių sumažėjimo –10,98 % (žr. [16 lentelę](#)).

16 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje dėl EVE priemonių diegimo (apibendrinimas 1)

Sektorius	Esama situacija (2020 m.)	Planuojama situacija po EVE (2030 m.)	Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
	CH ₄ , tūkst./m.	CH ₄ , tūkst./m.	tūkst./m.	%
1	2	3	4	5
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	7,647	6,315	1,332	17,42
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)	2,230	1,841	0,388	
Gamtinių dujų nuotėkis, kitas (1.B.2. b 6)	0,065	0,054	0,011	
Iš viso (1.B.2.b sektoriuje):	9,942	8,210	1,732	

[2-me priede](#) pateiktas vertinimas optimistinės prielaidos, kad dėl EVE priemonių įdiegimo galutinės energijos sąnaudos sumažėjo praktiškai iki nustatytų tikslų (skirtumas sumažintas iki minimumo – <1 %):

- deginamo kuro sąnaudos pramonėje ir statyboje turėtų sumažėti iki 15 % (nuo 22871 iki 19441 TJ/m.); skirtumas tarp pesimistinėje prielaidoje parinktų 7% sumažėjimo iki 15 % dalinai kompensuojamas, didinant sąnaudas šiluminės energijos iš aplinkos (iki 1750 TJ/m.);

- namų ūkio sektoriuje stacionariuose KDI deginamo kuro sąnaudos turėtų sumažėti iki 25 % (nuo 30292 iki 22719 TJ/m.); skirtumas tarp 15 iki 25 % kompensuojamas šilumos energija iš aplinkos (jau 2022 m. šilumos energijos iš aplinkos sąnaudos namų ūkyje padidėjo virš 2,8 kartų: nuo 1162 iki 3283 TJ/m., šioje prielaidoje numatoma, kad jos dar padidės ir sudarys min. 3909 TJ/m.)
- deginamo kuro sąnaudos kituose sektoriuose (paslaugų, žemės ūkio) sumažės iki 20%; skirtumas tarp 15 ir 20 % kompensuojamas šilumos energija iš aplinkos (šiuose sektoriuose – iki 1155 TJ/m.).

Šioje prielaidoje kuro sąnaudų sumažėjimas 1.A.1 energijos gamybos sektoriuje lieka 20-25 % dėl EVE projektų, kurie buvo išvardinti anksčiau (žr. [14 lentelės](#) (1 dalį) (nuo 69598 iki 54789,05 TJ/m. arba vid. 21,28 %). Taip pat nedidindamas sumažėjimo procentas dėl EVE projektų įdiegimo transporto sektoriuje (žr. [1 priedą](#)).

Optimistinės prielaidos analizės rezultatas parodė, kad dėl EVE projektų įdiegimo kuro sąnaudos visame 1.A. energetikos sektoriuje iki 2030 m. gali sumažėti nuo 132,264 iki 104,552 tūkst. TJ/m. (vid. – 20,95%), ir sutaupymai sieks 27,71 tūkst. TJ/m., įsk. iš ne AEI – iki 16,08 tūkst. TJ/m.. Dėl to CH₄ iš stacionarių KDI sumažės virš 1300 t/m. arba 8,17 % CH₄ (žr. [17 lentelę](#)).

17 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A. energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl EVE priemonių diegimo (apibendrinimas 2)

Sektorius	*Vertinami aspektai	Esama situacija (2020 m.)		Planuojama situacija po EVE (2030 m.)			Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Sumažėjimo vidurkis, %	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudų, TJ/m.	CH ₄ , t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.A.	Deginant kurą iš AEI	56598	4897,124	20,55	44968,9	3754,0	11629,2	1143,1
	Deginant kurą iš ne AEI	75666	737,141	21,25	59583,4	580,2	16082,7	156,9
	Bendrai:	132264	5634,265	20,95	104552,2	4334,2	27711,8	1300,0 (8,17 %)

*Pastaba: vertinant tik 1.A.1 sektorių, CH₄ sumažėtų 171,3 t/m. (17,55 % nuo susidarymo 1.A.1 sektoriuje arba 1,08 % nuo susidarymo visame 1.A. energetikos sektoriuje).

Dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažinimo (pagal preliminarų vertinimą, taikant optimistinę prielaidą – virš 9458 TJ/m.), sumažės nuotėkis paskirstymo, perdavimo tinkluose. Naudojant 2020 m. duomenis apie gamtinių dujų savybes, įvertinta, kad CH₄ sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje siektų 2,164 tūkst. t/m.. Bendras CH₄ sumažėjimas dėl EVE didinimo priemonių – iki 3,46 tūkst. t/m. arba 21,78 % CH₄, kuris susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m., t.t. dėl gamtinių dujų sąnaudų sumažėjimo ir nuotėkių sumažėjimo –13,73 % (žr. [18 lentelę](#)).

18 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje dėl EVE priemonių diegimo (apibendrinimas 2)

Sektorius	Esama situacija (2020 m.)	Planuojama situacija po EVE (2030)	Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
	CH ₄ , tūkst./m.	CH ₄ , tūkst./m.	tūkst./m.	%
1	2	3	4	5
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	7,647	5,982	1,665	21,77
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)	2,230	1,744	0,485	
Gamtinių dujų nuotėkis, kitas (1.B.2. b 6)	0,065	0,051	0,014	
Iš viso (1.B.2.b sektoriuje):	9,942	7,777	2,164	

Išvada:

Lietuvos 1.A. energetikos sektoriuje laukiamas aplinkosaugos efektas dėl jau šiuo metu vykdomų ir planuojamų EVE didinimo priemonių:

- vertinant pesimistinę prielaidą, kad stacionariuose KDI kuro sąnaudos sumažės 22,38 tūkst. TJ/m. (t.t. sąnaudos kuro, kuris priskiriamas prie galutinės energijos – 7,6 tūkst. TJ/m.):
 - CH₄ sumažėjimas siektų 2,59 tūkst. t/m. arba 16,25% nuo visos CH₄ emisijos, kuri susidarė 1.A. sektoriuje 2020 m. (*CH₄ sumažėjimas iš KDI – 0,85 tūkst. t/m.*);
- poveikis klimato kaitai sumažėtų 72,38 tūkst. t CO₂e/m. (*dėl KDI – 23,89 tūkst. t CO₂e /m.*);
 - didžiausią įtaką CH₄ sumažėjimui sudarytų gamtinių dujų sąnaudų KDI ir, dėl to, nuotėkių tinkluose sumažėjimas (iki 1,75 tūkst. t CH₄/m. arba 48,89 tūkst. CO₂e/m.);
- vertinant optimistinę prielaidą, kad galutinės energijos sąnaudos Lietuvoje praktiškai sumažės iki lygio, numatyto Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje [11], planuojamas deginamo kuro sąnaudų sumažėjimas 27,71 tūkst. TJ/m., (t.t. sąnaudos kuro, kuris priskiriamas prie galutinės energijos – 12,9 tūkst. TJ/m.):
 - CH₄ sumažėjimas siektų 3,46 tūkst. t/m. arba 31,78% nuo visos CH₄ emisijos, kuri susidarė 1.A. sektoriuje 2020 m. (*CH₄ sumažėjimas iš KDI – 1,3 tūkst. t/m.*);
 - poveikis klimato kaitai sumažėtų 97,01 tūkst. CO₂e/m. (*dėl KDI – 36,4 tūkst. t CO₂e /m.*);
 - didžiausią įtaką CH₄ sumažėjimui sudarytų gamtinių dujų sąnaudų KDI ir, dėl to, nuotėkių tinkluose sumažėjimas (iki 2,18 tūkst. t CH₄/m. arba 61,16 tūkst. CO₂e/m.).

2 prielaida - CH₄ sumažėjimas dėl AEI plėtos, analizuojant stacionarius KDI

Atsižvelgiant į minėtus siekius iki 2030 m. dėl AEI plėtos, atliktas preliminarus įvertinimas, kaip AEI technologijų įdiegimas įtakos CH₄ emisijos sumažėjimą energetikos sektoriuje. Rezultatai pateikti [19 lentelėje](#). Prielaidoje analizuojami tik 1.A sektoriaus stacionarus taršos šaltiniai, t.y. 1.A.3 transporto sektorius neanalizuojamas.

Preliminariam CH₄ sumažėjimo įvertinimui dėl AEI plėtos priimamos prielaidos, kad 2030 m.

- iki 90 % energijos, skirtos centralizuotam šildymui, pagaminta iš AEI (1.A.1 sektoriuje);
- iki 80 % energijos namų ūkyje pagaminta iš AEI (1.A.4 sektoriuje);
- apie 20 % 2020 m. sunaudoto kuro energijos (iki 21,972 tūkst. TJ/m.) energijos gaminama, naudojant aplinkos šilumą ir (arba) pramoninę simbiozę, elektrą, pagamintą iš AEI, t.y. kuras nedingamas;
- elektros energija, kuri naudojama šiluminės energijos gamybai, t.y. šilumos siurbliuose – 100 % iš AEI;
- gamtinės dujos dalinai pakeičiamos biometano dujomis (1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4 žemės ūkio sektoriuose);
- biometano gamyba padidės iki ~ 1,4 TWh (iki 5040 TJ/m.; prielaidoje vertinamas paskirstymas, pvz., 1.A.1 sektoriuje – iki 3150 TJ, 1.A.2 sektoriuje – iki 1040,00 TJ, 1.A.4 – iki 850 TJ);
- „esama situacija“ – planuojamos kuro sąnaudos po EVE priemonių įdiegimo (žr. [14 lentelę](#) – 6 stulpelį) (sudeginto kuro bendra energija – 109,886 tūkst. TJ/m., kuri sumažėjo nuo 132,264 tūkst. TJ/m. dėl EVE didinimo inovacijų įdiegimo).

Įvertinta, kad jeigu virš 75% sudeginto kuro energijos būtų iš AEI (*iki 83,165 tūkst. TJ/m., įsk. apie 74% – deginant biokūrą (kietąjį, biometaną ir/arba biodujas, atliekų biomasės frakciją), likę 26 % - energiją iš aplinkos ir/arba pertekline energija, taikant pramoninės simbiozės*), CH₄ emisija iš 1.A energetikos sektoriaus KDI padidėtų tik 34,81 t/m. arba 0,22 % nuo CH₄, kurios susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m. (žr. [19 ir 20 lenteles](#)). Padidėjimas susietas su didesniais EF_{CH₄}, analizuojant biokuro deginimą, lyginant su iškastiniu kuru (žr. [3 skyrių](#)). Kadangi dėl AEI sumažėtų gamtinių dujų sąnaudos energetinėms reikmėms (pagal vertinimo rezultatus – iki 17,864 tūkst. TJ/m.), atitinkamai sumažės jų nuotėkis (nuostoliai) tinkluose. Naudojant 2020 m. duomenis apie gamtinių dujų savybes įvertinta, kad CH₄ sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje siektų 4,418 tūkst. t/m. (žr. [21 lentelę](#)). Suminis planuojamas CH₄ sumažėjimas dėl AEI plėtos siektų apie 4,38 tūkst. t/m. arba 27,56 % CH₄, kurios susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m.

Kadangi gamtinių dujų sumažėjimas planuojamas ne tik dėl aplinkos šilumos naudojimo, kietojo biokuro deginimo plėtos, bet ir dėl biometano gamybos ir naudojimo, vertinama, kad tiekiant biometaną taip pat

susidarys nuotėkis (nuostoliai) paskirstymo, perdavimo ir saugojimo tinkluose (preliminariai – iki 1,62 tūkst. t/m.), dėl ko susidarys apyt. 1,62 tūkst. t CH₄. Dėl to bendras suminis planuojamas CH₄ sumažėjimas dėl AEI plėtros siektų apyt. **2,76 tūkst. t/m.** arba **17,34 % CH₄**, kuris susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m.

Taip pat papildomai atskirai įvertinta pesimistinė prielaida dėl AEI plėtros projektų, kurie susieti su aplinkos energijos naudojimu gaminti šiluminę energiją. Įvertinta, kaip pasikeis situacija, jeigu aplinkos energijos sąnaudos bus mažesnės 1.A.2, 1.A.4 sektoriuose, pvz., tik iki 10 proc. 2020 m. sunaudoto kuro energijos, atitinkamai, padidės gamtinių dujų sąnaudos (sumažėjimas sieks **14,021 tūkst. TJ/m.**), bus daugiau sudeginta kietojo biokuro. Vertinimo rezultatai pateikti [22 ir 23 lentelėse](#). CH₄ iš 1.A energetikos sektoriaus KDĮ padidėtų 176,21 t/m. arba 1,11 % nuo CH₄, kuris susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m. (žr. [22 lentelę](#)). CH₄ sumažėjimas dėl gamtinių dujų nuotėkių sumažėjimo 1.B.2.b sektoriuje siektų 3,24 tūkst. t/m. (žr. [23 lentelę](#)). Papildomai įvertinus CH₄ padidėjimą dėl minėtų biometano dujų nuostolių tinkluose, suminis planuojamas CH₄ sumažėjimas dėl AEI plėtros siektų apie 1,44 tūkst. t/m. arba 9,04 % nuo CH₄ dujų, kurios susidarė visame energetikos sektoriuje 2020 m.

19 lentelė. CH₄ emisijos pokyčiai 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl AEI plėtros

Sektorius	Kuras	Esama situacija (po EVE)			Planuojama situacija (2030)				Sumažėjimas (+) / Padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	*Poky- tis, %	Energijos sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Energijos sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	dalis nuo CH ₄ kategor., %	dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Energijos gamyba 1.A.1	mediena ir medienos atliekos	21164,8	30	634,94	-30	27510,13	30	825,30	-6345,33	-190,36		
	žemės ūkio atliekos	52,8	30	1,58	-30	68,64	30	2,06	-15,84	-0,48		
	dumblo biodujos	92,8	1	0,09	0	92,80	1	0,09	0	0,00		
	sąvartyno biodujos	209,6	1	0,21	0	209,60	1	0,21	0	0,00		
	kitos biodujos iš žemės ūkio atliekų	686,4	1	0,69	-30	892,32	1	0,89	-205,92	-0,21		
	biometanas (maisto, ZU atliekos)					3150,00	1	3,15	-3150	-3,15		
	pramoninės atliekos (biomasės frakcija)	782	30	23,46	5	742,90	30	22,29	39,1	1,17		
	komunalinės atliekos (biomasės frakcija)	1161	30	34,83	5	1102,95	30	33,09	58,05	1,74		
	gamtinės dujos	15180	1	15,18	70	4554,00	1	4,55	10626	10,63		
	variklinis benzinas	0,75	3	0,00	100	0,00	3	0,00	0,75	0,00		
	transporto dyzelinas	132,75	3	0,40	90	13,28	3	0,04	119,475	0,36		
	gazolis (šildymui ir kt.)	19,5	3	0,06	100	0,00	3	0,00	19,5	0,06		
	LPG	62,25	1	0,06	90	6,23	1	0,01	56,025	0,06		
	mazutas šildymui (RFO) – didelis S (>1%)	1716,8	3	5,15	90	171,68	3	0,52	1545,12	4,64		
	RFO – žemas S (<1 %)	127,2	3	0,38	80	25,44	3	0,08	101,76	0,31		
	naftos koksas	2505	3	7,52	80	501,00	3	1,50	2004	6,01		
	naftos perdirbimo gamyklos dujos	8361	1	8,36	70	2508,30	1	2,51	5852,7	5,85		
	akmens anglis	42	1	0,04	100	0,00	1	0,00	42	0,04		
	durpės	114,4	1	0,11	80	22,88	1	0,02	91,52	0,09		
	pramoninės atliekos (ne biomasės frakcija)	927	30	27,81	5	880,65	30	26,42	46,35	1,39		
	komunalinės atliekos (ne biomasės frakcija)	1451	30	43,53	5	1378,45	30	41,35	72,55	2,18		
	aplinkos, simbiozė, elektra iš AEI (iki 20 % nuo sąnaudų)					10957,81			-10957,81	0,00		
	SUM:	54789,05		804,41		54789,05		964,08	0	-159,67	-16,35	-1,00
	<i>Deginama kuro, TJ/m.:</i>	<i>54789,05</i>				<i>43831,24</i>			<i>10957,81</i>			

*Pastaba: Pokytis: „+“ – sumažėja, „-“ – padidėja; planuojamoje situacijoje: energija (kuro) iš ne AEI sumažėja nuo 55,92 iki ≈18,36%.

19 lentelė. CH₄ emisijos pokyčiai 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl AEI plėtros (tęsinys 1)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (po EVE)			Planuojama situacija (2030)				Sumažėjimas (+) / Padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	*Poky-tis, %	*Energijos sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Energijos sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2. Pramonė ir statyba 1.A.2	mediena ir medienos atliekos	4682,55	30	140,48	-20	5601,15	30	168,03	-918,60	-27,56		
	žemės ūkio atliekos	56,73	30	1,70	0	56,73	30	1,70	0,00	0,00		
	sąvartyno biodujos	0,93	5	0,00	0	0,93	5	0,00	0,00	0,00		
	kitos biodujos iš žemės ūkio atliekų	172,05	5	0,86	0	178,63	5	0,89	-6,58	-0,03		
	pramoninės atliekos (biomasės frakcija)	23,25	30	0,70	0	23,25	30	0,70	0,00	0,00		
	biometanas (maisto, ŽŪ atliekos)					1040,00	5	5,20	-1040,00	-5,20		
	gamtinės dujos	11300,43	1	11,30	20	9040,34	1	9,04	2260,09	2,26		
	akmens anglis	3447,51	10	34,48	90	344,75	10	3,45	3102,76	31,03		
	variklinis benzinas	25,11	3	0,08	50	12,56	3	0,04	12,56	0,04		
	transporto dyzelinas	534,75	3	1,60	50	267,38	3	0,80	267,38	0,80		
	gazolis (šildymui ir kt.)	364,56	3	1,09	60	145,82	3	0,44	218,74	0,66		
	LPG	328,29	1	0,33	60	131,32	1	0,13	196,97	0,20		
	mazutas šildymui (RFO) – didelis S (>1%)	25,11	10	0,25	60	10,04	10	0,10	15,07	0,15		
	RFO – žemas S (<1 %)	242,73	10	2,43	60	97,09	10	0,97	145,64	1,46		
	durpės	3,72	2	0,01	0	3,72	2	0,01	0,00	0,00		
	pramoninės atliekos (ne biomasės frakcija)	62,31	30	1,87	0	62,31	30	1,87	0,00	0,00		
	aplinkos, simbiozė, elektra iš AEI (iki 20 % nuo sąnaudų)					4254,01			-4254,01	0,00		
	SUM:	21270,03		197,17		21270,03		193,38	0	3,80	1,80	0,02
	<i>Deginama kuro, TJ/m.:</i>	<i>21270,03</i>				<i>17016,02</i>			<i>4254,01</i>			

*Pastaba: Pokytis: „+“ – sumažėja, „-“ – padidėja; planuojamoje situacijoje: energija (kuro) iš ne AEI sumažėja nuo 76,80 iki ≈47,56%.

19 lentelė. CH₄ emisijos pokyčiai 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDĮ dėl AEI plėtros (tęsinys 2)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (po EVE)			Planuojama situacija (2030)				Sumažėjimas (+) / Padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	*Poky-tis, %	*Energijos sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Energijos sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Komerčinė / visuomeninė veikla (1.A.4.a.i) Paslaugų sektorius	mediena ir medienos atliekos	1082,05	11	11,90	-30	1401,14	11	15,41	-319,09	-3,51		
	žemės ūkio atliekos	19,55	300	5,87	-30	25,415	300	7,62	-5,865	-1,76		
	dumblo biodujos	156,4	5	0,78	0	156,4	5	0,78	0	0,00		
	sąvartyno biodujos	9,35	5	0,05	0	9,35	5	0,05	0	0,00		
	biočiaras	91,8	200	18,36	0	91,8	200	18,36	0	0,00		
	gamtinės dujos	2468,4	5	12,34	35	1604,46	5	8,02	863,94	4,32		
	gazolis (šildymui ir kt.)	24,65	10	0,25	45	13,5575	10	0,14	11,0925	0,11		
	akmens anglis	671,5	10	6,72	45	369,325	10	3,69	302,175	3,02		
	durpės	141,95	10	1,42	45	78,0725	10	0,78	63,8775	0,64		
	variklinis benzinas	3,4	10	0,03	45	1,87	10	0,02	1,53	0,02		
	transporto dyzelinas	39,1	10	0,39	45	21,505	10	0,22	17,595	0,18		
	LPG	25,5	5	0,13	45	14,025	5	0,07	11,475	0,06		
	aplinkos, simbiozė, elektra iš AEI (iki 20 % nuo sąnaudų)					946,73			-946,73	0,00		
	SUM:	4733,65		58,23		4733,65		55,16	0	3,07	1,80	0,02
	<i>Deginama kuro, TJ/m.:</i>	<i>4733,65</i>				<i>3786,92</i>			<i>946,73</i>			

*Pastaba: Pokytis: „+“ – sumažėja, „-“ – padidėja; planuojamoje situacijoje: energija (kuro) iš ne AEI sumažėja nuo 71,29 iki ~44,42%.

19 lentelė. CH₄ emisijos pokyčiai 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDĮ dėl AEI plėtros (tęsinys 3)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (po EVE)			Planuojama situacija (2030)				Sumažėjimas (+) / Padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	*Poky-tis, %	*Energijos sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Energijos sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ Energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Žemės ūkis (1.A.4.c.i)	mediena ir medienos atliekos	572,9	250	143,23	-30	743,62	250	185,91	-170,72	-42,68		
	žemės ūkio atliekos	39,95	300	11,99	-30	51,94	300	15,58	-11,99	-3,60		
	biometanas (maisto, ŽŪ atliekos)					850,00	5	4,25	-850,00	-4,25		
	gamtinės dujos	721,65	5	3,61	55	330,44	5	1,65	391,21	1,96		
	variklinis benzinas	10,2	10	0,10	90	1,02	10	0,01	9,18	0,09		
	transporto dyzelinas	1221,45	10	12,21	65	427,51	10	4,28	793,94	7,94		
	gazolis (šildymui ir kt.)	571,2	10	5,71	65	199,92	10	2,00	371,28	3,71		
	RFO – žemas S (<1 %)	8,5	10	0,09	90	0,85	10	0,01	7,65	0,08		
	kita bituminė anglis	40,8	300	12,24	90	4,08	300	1,22	36,72	11,02		
	LPG	127,5	5	0,64	65	44,63	5	0,22	82,88	0,41		
	durpių briketai ir durpių granulės	5,95	300	1,79	65	2,08	300	0,62	3,87	1,16		
	aplinkos, simbiozė, elektra iš AEI (iki 20 % nuo sąnaudų)					664,02	0	0,00	-664,02	0,00		
	SUM:	3320,1		191,59		3320,10		215,75	0	-24,16	-11,08	-0,15
	<i>Deginama kuro, TJ/m.:</i>	<i>3320,1</i>				<i>2656,08</i>			<i>664,02</i>			

*Pastaba: Pokytis: „+“ – sumažėja, „-“ – padidėja; planuojamoje situacijoje: energija (kuro) iš ne AEI sumažėja nuo 81,54 iki ~30,40%.

19 lentelė. CH₄ emisijos pokyčiai 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl AEI plėtos (tesinys 4)

Sektorius	Kuras	Esama situacija (po EVE)			Planuojama situacija (2030)				Sumažėjimas (+) / Padidėjimas (-)			
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	*Poky-tis, %	*Energijos sąnaudos, TJ/m.	EF, kg/TJ	CH ₄ , t/m.	Energijos sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Dalis nuo CH ₄ kategorijoje, %	Dalis nuo CH ₄ energetikos sektoriuje, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Namų ūkis (1.A.4.b.i)	mediena ir medienos atliekos	16379,5	190	3112,11	-5	17193,04	190	3266,68	-813,54	-154,57		
	gamtinės dujos	6205	5	31,03	60	2482,00	5	12,41	3723,00	18,62		
	gazolis (šildymui ir kt.)	784,55	10	7,85	70	235,37	10	2,35	549,19	5,49		
	LPG	1136,45	5	5,68	70	340,94	5	1,70	795,52	3,98		
	akmens anglis	877,2	300	263,16	75	219,30	300	65,79	657,90	197,37		
	durpės	365,5	300	109,65	65	127,93	300	38,38	237,58	71,27		
	aplinkos šiluma, simbiozė, elektra iš AEI (iki 20 % nuo sąnaudų)					5149,64			-5149,64	0,00		
	SUM:	25748,2		3529,47		25748,20		3387,31	0,00	142,16	3,56	0,89
	<i>Deginama kuro, TJ/m.:</i>	<i>25748,2</i>				<i>20598,56</i>			<i>5149,64</i>			
4. Kiti sektoriai 1.A.4 Žuvininkystė	transporto dyzelinas	6,3	10	0,063	0	6,3	10	0,06	0	0,00		
	gazolis (šildymui ir kt.)	18,9	10	0,189	0	18,9	10	0,19	0	0,00		
	SUM:	25,2		0,252	0,00	25,2		0,25	0	0,00	0,00	0,00
Išviso (1.A.1, 1.A.2 ir 1.A.4):		109886,23		4781,13	0,00	109886,23		4815,94	0	-34,81		-0,22
**Deginama kuro, TJ/m.:		109886,23			20	87914,02			21972,21			
Įsk. gamtinių dujų:		35875,48							17864,23	37,78		

Pastabos:

*Pokyti: „+“ – sumažėja, „-“ – padidėja; planuojamoje situacijoje namų ūkyje: energija iš ne AEI sumažėja nuo 36,39 iki ~13,23%.

Bendras pokytis visuose sektoriuose: energija (kuro) iš ne AEI sumažėja nuo ~55,83 iki ~24,32%;

**Deginamo kuro sąnaudos sumažės iki 20% dėl aplinkos šilumos naudojimo, pramoninės simbiozės, elektros sąnaudų iš AEI, kt.

20 lentelė CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl AEI plėtros (apibendrinimas 1)

Sektorius	Vertinami aspektai	Esama situacija (2020 m.)		Planuojama situacija po EVE (2030 m.)			Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Pokytis, % (-) padidėja; (+) sumažėja	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudų, TJ/m.	CH ₄ , t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.A.	Iš AEI, t.t.:	47436,41	4143,82	-75,32	83164,9	4578,3	-35728,5	-434,4
	biometanas				5040,0	12,6	-5040,00	-12,60
	*aplinkos energija, simbiozė, elektra iš AEI				21972,2	0,0	-21972,2	0,00
	Ne AEI	62449,82	637,31	57,21	26721,3	237,7	35728,5	399,6
	t.t. gamtinių dujų	35875,48	75,56		18011,2	36,0	17864,2	39,5
	Bendrai, t.t.	109886,2	4781,1		109886,2	4815,9	0,0	-34,8
	Deginamo kuro:	109886,2		20	87914,0		21972,2	

*Pastaba: šioje prielaidoje vertinama, kad deginamo kuro sąnaudos sumažės iki 20% (21972,21 MWh) dėl aplinkos šilumos naudojimo, pramoninės simbiozės, elektros sąnaudų iš AEI, kt. Biometanas dalinai (apie 28%) pakeis gamtines dujas, kurių įvertintas sumažėjimas – 17,864 tūkst. TJ/m., bet didžioji dalis (virš 61%) sumažėtų būtent 1.A.1 sektoriuje (žr. 19 lentelės 1 dalį).

21 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje dėl AEI plėtros (apibendrinimas 1)

Sektorius	Vnt	Esama situacija (2020 m.)	Planuojama situacija po EVE (2030 m.)	Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		CH ₄ , vnt./m.	CH ₄ , vnt./m.	Vnt./m.	%
1	2	3	4	5	6
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	Tūkst. t	7,647	4,249	3,398	44,43
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)		2,230	1,239	0,991	
Gamtinių dujų nuotėkis, kitas (1.B.2. b 6)		0,065	0,036	0,029	
Iš viso (1.B.2.b sektoriuje):		9,942	5,524	4,418	

22 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.A energetikos sektoriuje stacionariuose KDI dėl AEI plėtros (apibendrinimas 2)

Sektorius	Vertinami aspektai	Esama situacija (2020 m.)		Planuojama situacija po EVE (2030 m.)			Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Pokytis, % (-) padidėja; (+) sumažėja	Kuro sąnaudos, TJ/m.	CH ₄ , t/m.	Kuro sąnaudų, TJ/m.	CH ₄ , t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.A.	Iš AEI, t.t.:	47436,41	4143,82	-65,55	78531,6	4734,8	-31095,2	-591,0
	biometanas				5040,0	12,6	-5040,00	-12,60
	*aplinkos energija, simbiozė, elektra iš AEI				16465,0	0,0	-16465,01	0,00
	Ne AEI	62449,82	637,31	49,79	31354,6	222,6	31095,2	414,7

<i>t.t. gamtinių dujų</i>	35875,48	75,56		21854,5	52,4	14021,0	23,2
Bendrai, t.t.	109886,2	4781,1		109886,2	4957,3	0,0	-176,2
<i>Deginamo kuro:</i>	109886,2		14,98	93421,22		16465,01	

*Pastaba: šioje prielaidoje vertinama, kad deginamo kuro sąnaudos sumažės tik 14,98% (93421,22 MWh) dėl aplinkos šilumos naudojimo, pramoninės simbiozės, elektros sąnaudų iš AEI, kt.: iki 20 % - 1.A.1 sektoriuje, iki 10 % - kituose sektoriuose. Biometanas dalinai (apie 23%) pakeis gamtines dujas, kurių įvertintas sumažėjimas – 14,021 tūkst. TJ/m., bet didžioji dalis (virš 75%) sumažėtų būtent 1.A.1 sektoriuje.

22 lentelė. CH₄ emisijos sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje dėl AEI plėtros (apibendrinimas 2)

Sektorius	Vnt	Esama situacija (2020 m.)	Planuojama situacija po EVE (2030 m.)	Sumažėjimas (+) / padidėjimas (-)	
		CH ₄ , vnt./m.	CH ₄ , vnt./m.	Vnt./m.	%
1	2	3	4	5	6
Gamtinių dujų nuotėkis paskirstymo tinkluose (1.B.2.b 5)	Tūkst. t	7,647	5,156	2,491	32,58
Gamtinių dujų nuotėkis perdavimo ir saugojimo tinkluose (1.B.2.b 4)		2,230	1,503	0,726	
Gamtinių dujų nuotėkis, kitas (1.B.2. b 6)		0,065	0,044	0,021	
Išviso (1.B.2.b sektoriuje):		9,942	6,703	3,239	

Išvada:

Lietuvos 1.A. energetikos sektoriuje laukiamas CH₄ sumažėjimas dėl jau šiuo metu vykdomų ir planuojamų AEI plėtros priemonių:

- vertinant optimistinę prielaidą, kad AEI dalis deginamo kuro struktūroje padidės virš 75 %, kad visų rūšių biokuro sąnaudos padidės iki 30 %, kad iki 20 % sudeginto kuro energijos bus gaminama, naudojant aplinkos energiją, t.y. nedeginant kurą (*prielaidoje vertinamas deginamo kuro sąnaudų sumažėjimas 21,97 tūkst. TJ/m.*), kad gamtinių dujų sąnaudos sumažės 17,864 tūkst. TJ/m., o biometano padidės iki 5,04 tūkst. TJ/m.:
 - CH₄ sumažėjimas siektų 2,76 tūkst. t/m. arba 17,34% nuo visos CH₄ emisijos, kuri susidarė 1.A. sektoriuje 2020 m. (*CH₄ iš KDI padidėtų 34,81 t/m.*);
 - poveikis klimato kaitai sumažėtų 77,236 tūkst. t CO₂e/m. (*iš KDI padidėtų 974,552 t CO₂e /m.*);
 - didžiausią įtaką CH₄ sumažėjimui sudarytų gamtinių dujų sąnaudų KDI ir, dėl to, nuotėkių tinkluose sumažėjimas (iki 4,46 tūkst. t CH₄/m.); bet bendras CH₄ sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje būtų mažesnis (apie 2,83 tūkst. t CH₄/m., dėl biometano nuotėkių);
- vertinant pesimistinę prielaidą, kad AEI dalis deginamo kuro struktūroje padidės tik iki 65 %, kad vid. iki 15 % sudeginto kuro energijos bus gaminama, naudojant aplinkos energiją, t.y. nedeginant kurą (*prielaidoje vertinamas deginamo kuro sąnaudų sumažėjimas 16,465 tūkst. TJ/m.*), kad gamtinių dujų sąnaudos sumažės 14,021 tūkst. TJ/m.:
 - CH₄ sumažėjimas siektų 1,44 tūkst. t/m. arba 9,04% nuo visos CH₄ emisijos, kuri susidarė 1.A. sektoriuje 2020 m. (*CH₄ iš KDI padidėtų 176,21 t/m.*);
 - poveikis klimato kaitai sumažėtų 40,27 tūkst. t CO₂e/m. (*iš KDI padidėtų 4,93 tūkst. t CO₂e /m.*);
 - didžiausią įtaką CH₄ sumažėjimui taip pat sudarytų gamtinių dujų sąnaudų KDI ir, dėl to, nuotėkių tinkluose sumažėjimas (iki 3,26 tūkst. t CH₄/m.); bendras CH₄ sumažėjimas 1.B.2.b sektoriuje siektų 1,64 tūkst. t CH₄/m.

Lygiagrečiai realizuojant gamtinių dujų (biometano) nuotėkių tinkluose prevencijos projektus, CH₄ emisijos iš 1.B.2.b sektoriaus sumažėtų 3-4,5 tūkst. t CH₄/m.

3.4. Prielaidos deginamo kuro sąnaudų sumažinimui ir finansinė parama projektų įdiegimui

Prielaidos deginamo kuro sąnaudų sumažinimui 1.A.1 energetikos sektoriuje:

- Centralizuoto šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų energijos vartojimo efektyvumo (EVE) didinimas:
 - o centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo (CŠVT) sistemų atnaujinimas ir plėtra (planuojama sumažinti šilumos nuotolius tinkluose apie 12-13 %):
 - modernizavimas, diegiant žemesnės temperatūros režimus, technologijas (pvz.: cirkuliacinius siurblius, šilumos transformavimo punktus, šilumokaičius, vamzdynus skirtus žematemperatūriui režimui, matavimo prietaisus ir kt.);
 - išmaniųjų šilumos tinklų valdymo – monitoringo sistemų, IT valdymo ir reguliavimo sistemų diegimas energetikos objektuose (pvz.: katilinėse, elektrinėse), siekiant efektyviai naudoti energiją, optimizuoti darbo režimus;
 - o biomasę naudojančių technologijų atnaujinimas (EVE didinimas: planuojamas kietojo biokuro kuro taupymas – 5-15 %)
 - o absorbcinių šilumos siurblių įdiegimas (papildoma EVE priemonė (po kondensacinio ekonomizerio) biokuro deginimo katiluose katilinėse ir elektrinėse: planuojamas biokuro taupymas - ≥ 5 %);
- AEI technologinių naudojimas CŠVT sektoriuje:
 - o šilumos siurblių įdiegimas ir naudojimas vietoj deginimo KDI sumažins kuro sąnaudas min. 12 % (tuo tarpu naudojama elektros energija bus pagrinde iš AEI (tikslas iki 2030 m. – iki 100 %));
 - o balansinių šilumos talpyklų (šilumos energijos akumuliacinių talpų) įrengimas, įsk. šilumokaičius, cirkuliacinius siurblius, valdymo ir automatizavimo sistemas, kt. (planuojamas kuro, dažniausiai, iškastinio taupymas – 3-5%) (leis nenaudoti rezervinį kurą piko metu);
 - o kompresorinių šilumos siurblių įrengiami CŠT sistemose, panaudojant atliekinės šilumos (nuotekų, kondensato) ar aplinkos (grunto, vandens telkinių ar oro) energiją.
 - o saulės kolektorių ir su jų veikimu susijusios įrangos įrengimas;

Finansavimo priemonės 1.A.1 energetikos sektoriui [22]

Finansuojamo veiklos pagal **Energetikos plėtros programos** pažangos priemonę Nr. 03-001-06-03-05 „Įgyvendinti AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai didinančias priemones centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo sektoriuje”:

- Saulės energiją naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas visoje Lietuvoje; atskira priemonė - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje;
- Biomasę naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas visoje Lietuvoje; atskira priemonė - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje
- Kitus AEI naudojančių technologijų diegimas (šilumos siurblių ir su jų veikimu susijusios funkcinės įrangos; Įrangos atliekinei (liekamajai iš technologinių procesų ar vėsavimo sistemų) šilumai surinkti ir patiekti į šilumos perdavimo tinklą) visoje Lietuvoje; atskira priemonė - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje.

Priemonei skirta 102 mln. EUR. Finansavimo pobūdis: lengvatinės paskolos šilumos tiekėjams ir nepriklausomiems šilumos gamintojams (2 % metinių palūkanų norma). Lengvatinė paskola derinama kartu su **dotacija** (iki 25 % tinkamų finansuoti išlaidų, ≤ 50 proc. paskolos davėjo sprendimu skirto finansavimo).

Prielaidos deginamo kuro sąnaudų sumažinimui 1.A.4 energetikos sektoriuje:

- neefektyvių biomasę naudojančių katilų keitimas į efektyvesnius¹ (5 klasės pagal LST EN 303-5:2012);
- šilumos siurblių įdiegimas su $COP \geq 3$ ($1 \text{ kWh}_{el.} \equiv 3 \text{ kWh}_{šil.}$);
- saulės energijos infrastruktūros įdiegimas namų ūkiuose:
 - o saulės elektrinių (tokiu būdu šilumos gamybai naudojama elektra bus iš AEI ir $CH_4 \equiv 0$)
 - o saulės kaupimo įrenginių (pvz., kolektorių) ir su jų veikimu susijusios įrangos įrengimas, pvz., saulės šildymo sistemos su sezonine akumuliacine talpykla (virš 30 %) sumažina kuro sąnaudas šilumos energijos gamybai).

Finansinės priemonės namų ūkio (individualių namų, neprijunktų prie CŠT) sektoriui ir paslaugų sektoriui didinti pastatų apšiltinimui skirtos energijos vartojimo efektyvumą [22]

Žemiau pateiktų priemonių įdiegimas prisideda prie 6 Nacionalinio pažangos plano strateginio tikslo „Užtikrinti gerą aplinkos kokybę ir gamtos išteklių naudojimo darną, saugoti biologinę įvairovę, švelninti Lietuvos poveikį klimato kaitai ir didinti atsparumą jos poveikiui“ 6.5 uždavinio įgyvendinimo „Didinti viešųjų centrinių valdžios, individualių gyvenamųjų pastatų ir įmonių energijos vartojimo efektyvumą ir energijos iš atsinaujinančių išteklių juose naudojimą“:

- 2021–2027 m. Europos Sąjungos parama (pagal 2 prioritetą „Žalesnė Lietuva“):
 - o Neefektyvių biomasę naudojančių katilų keitimas į efektyvesnes², AEI naudojančias šilumos gamybos technologijas, individualiuose namuose, neprijungtuose prie CŠT visoje Lietuvoje; atskira priemonė - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje;
 - o Išskastinių kurą naudojančių katilų keitimas į efektyvesnes³, AEI naudojančias šilumos gamybos technologijas, individualiuose namuose, neprijungtuose prie CŠT visoje Lietuvoje; atskira priemonė - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje;
- Finansuojamos priemonės pagal 2021–2030 metų plėtros programos pažangos priemonę Nr. 03-001-06-03-02 „Didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, užtikrinant atsinaujinančių išteklių integraciją į elektros tinklus“ [22]:
 - o saulės elektrinių ar jų dalių įsigijimas iš nutolusių saulės elektrinių parkų, projekto įgyvendinimo plano sostinės regione ir atskirai - Vidurio ir Vakarų Lietuvoje;
 - o saulės elektrinių įrengimas namų ūkiuose, projekto įgyvendinimo planas.

Prielaidos deginamo kuro sąnaudų sumažinimui, realizuojant Pramoninę simbiozę energetikos sektoriuje (1.A.1, 1.A.2, 1.A.4):

Perėjimas prie „4 kartos šilumos tiekimo sistemos“, kuriant integruotas CŠVT sistemas, efektyviai panaudojant liekamąją (atliekinę) energiją ir aplinkos energiją. Kaip jau buvo minėta, planuojamas CŠVT sistemų modernizavimas, t.t. diegiant žemesnės temperatūros režimus, technologijas.

Pramoninės simbiozės diegimo priemonių finansavimo intensyvumas siekia 100 %.

¹ Efektyviai atsinaujinančių išteklių energiją šilumos gamybai naudojantis įrenginiai:

- naujas biokuro katilas, atitinkantis 5 klasės energijos efektyvumo ir išmetamų teršalų reikalavimus pagal Lietuvos standartą LST EN 303-5:2012 „Šildymo katilai. 5 dalis. Rankomis ir automatiškai pakraunami kietojo kuro šildymo katilai, kurių vardinė šiluminė galia iki 500 kW. Terminija, reikalavimai, bandymai ir ženklavimas“ arba
- šilumos siurblys, kurio n.k. (COP) esant standartinėms veikimo sąlygoms arba nurodytas prie +7 °C lauko oro temperatūros, yra $\geq 3,0$ (realiai šiuo metu rinkoje parduodami šilumos siurbliai, kurių $COP \geq 4,0$).

² žr. ankstesnį komentarą

³ žr. ankstesnį komentarą

Išvada:

Lietuvos energetikos sektoriuje šiuo metu vykdomų ir planuojamų vykdyti energijos vartojimo efektyvumo (EVE) didinimo bei AEI plėtros projektų realizavimas įgalintų sumažinti pirminės ir galutinės energijos sąnaudas, o likusią energiją gaminti, didžiąją dalimi naudojant alternatyvius ir AEI. Priemonių įdiegimas leistų sumažinti ŠESD, t.t. CH₄ iki 2030 m (žr. [2 pav.](#)). :

- dėl EVE priemonių – maksimaliai iki 3,46 tūkst. t CH₄/m., įsk. virš 63% - dėl gamtinių dujų sąnaudų ir, tuo pačiu, nuotėkių tinkluose mažinimo; šių priemonių realizavimas leistų sumažinti poveikį klimato kaitai apyt. 97 tūkst. t CO₂e/m.;

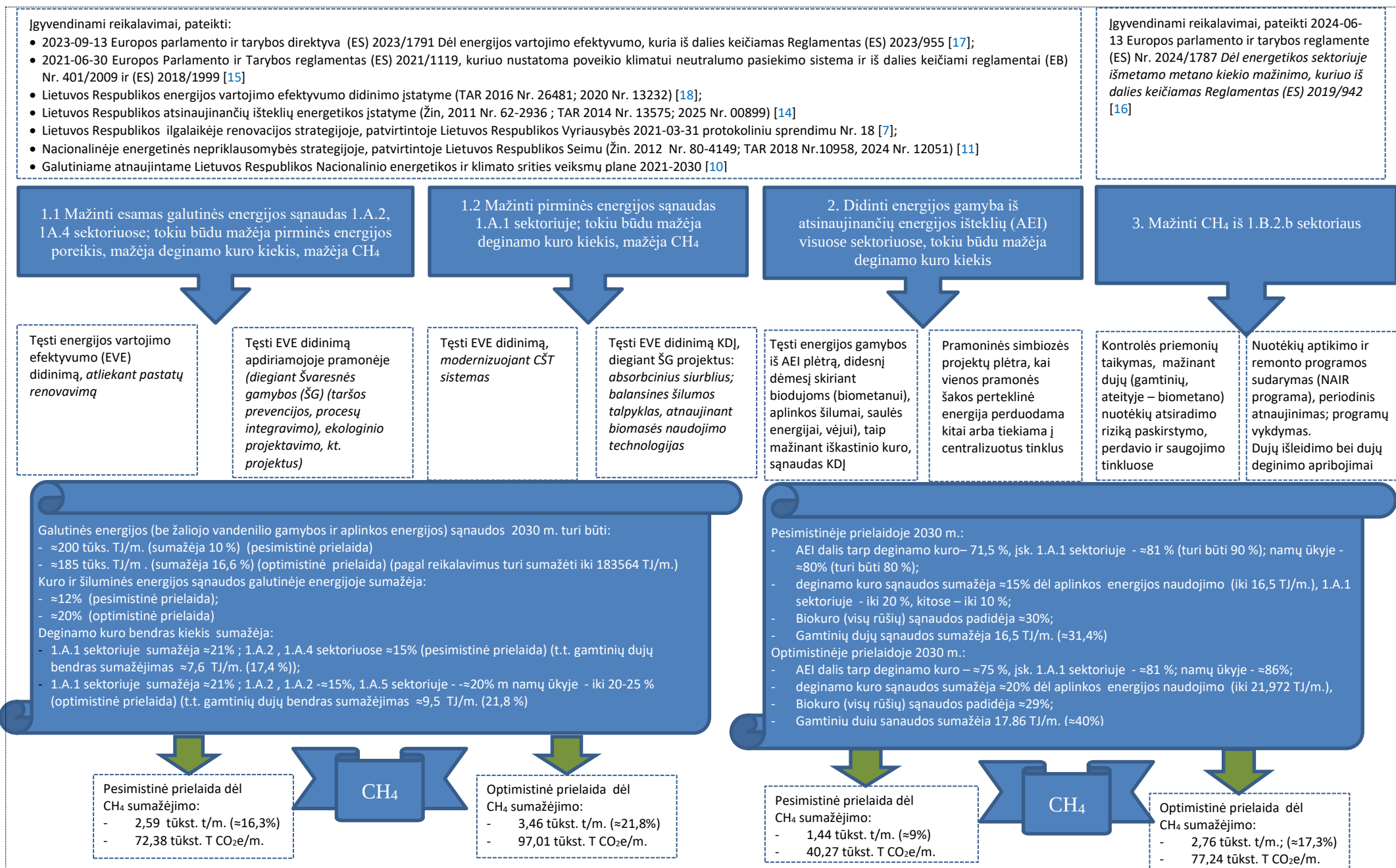
- dėl AEI plėtros priemonių – maksimaliai iki 2,76 tūkst. t CH₄/m., daugiausia dėl gamtinių dujų sąnaudų mažinimo ir tuo pačiu nuotėkių mažinimo tinkluose; šių priemonių realizavimas leistų papildomai sumažinti poveikį klimato kaitai ~77 tūkst. t CO₂e/m.

Bendras galimas maksimalus CH₄ sumažėjimas dėl EVE ir AEI plėtros – iki 6,22 tūkst. t CH₄/m. arba iki 39 % 2020 m. lygio. Poveikis klimato kaitai sumažėtų ~174 tūkst. t CO₂e/m.

Vertinant pesimistinę prielaidą, bendras galimas CH₄ sumažėjimas dėl EVE ir AEI plėtros projektų realizavimo – apie 4 tūkst. t CH₄/m. (2,6 tūkst. t CH₄/m. – dėl EVE priemonių ir 1,4 tūkst. t CH₄/m. – dėl AEI) arba apie 25 % 2020 m. lygio. Poveikis klimato kaitai sumažėtų ~113 tūkst. t CO₂e/m.

Kadangi AB „Amber Grid” jau dabar vykdo gamtinių dujų nuotėkių kontrolės ir prevencijos projektus, manoma, kad CH₄ dėl dujų nuotėkių tinkluose sumažėjimas energetikos 1.B.2.b sektoriuje iki 2030 m., palyginti su 2020 m., bus ženklus. Jau 2022 m. šio sektoriaus CH₄ emisija sumažėjo virš 36 %, 2023 m. – virš 60 %, palyginti su 2020 m. (žr. [1 lentelę](#)) (tada, kai gamtinių dujų sąnaudos 2022 m. sumažėjo 25,4%, 2023 m. – 27,8 %, palyginti su 2020 m. (žr. [3 lentelę](#))).

30 % CH₄ emisijos sumažinimas 2030 m. lyginant su 2020 m., kaip numatyta Pasauliniame susitarime dėl CH₄ emisijos sumažinimo, Lietuvos energetikos sektoriuje yra realiai pasiekiamas.



2 pav. Planuojamos priemonės, kurios susietos su CH₄ mažinimu Lietuvos energetikos sektoriuje

4. Naudotų informacijos šaltinių sąrašas

- [1] ŠESD apskaitos ir prognozių ataskaitos (Angl. Lithuania's Greenhouse Gas Inventory Reports)
<https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukelianscios-dujos-1/sesd-apskaitos-ir-prognoziu-ataskaitos/>
arba
<https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/klimato-politika/klimato-kaita/sesd-apskaitos-ir-prognoziu-ataskaitos-nacionaliniai-pranesimai/lietuvos-nacionalines-sesd-apskaitos-ataskaitos-anglu-k/>
- [2] Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC 2006
<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- [3] Oficialus statistikos portalas. Rodiklių duomenų bazė
<https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>
- [4] dr. I. Konstantinavičiūtė. 2023. ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ NACIONALINIŲ EMISIJOS RODIKLIŲ ENERGETIKOS SEKTORIUJE ATNAUJINIMAS. LEI ENERGETIKOS KOMPLEKSINIŲ TYRIMŲ LABORATORIJA
- [5] Lithuania's National Inventory Document. 2025 Greenhouse Gas Emissions 1990-2023
https://am.lrv.lt/public/canonical/1737631614/15004/NID_2025_DRAFT.pdf
<https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/klimato-politika/klimato-kaita/sesd-apskaitos-ir-prognoziu-ataskaitos-nacionaliniai-pranesimai/lietuvos-nacionalines-sesd-apskaitos-ataskaitos-anglu-k/>
- [6] Lietuvos aplinka, žemės ūkis ir energetika (2023 m. leid.). Skyrius: Atsinaujinantys energijos ištekliai
<https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-aplinka-zemes-ukis-ir-energetika-2023/energetika/atsinaujinantys-energijos-istekliai>
- [7] Lietuvos ilgalaikė renovacijos strategija (IRS), patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. kovo 31 d. protokoliniu sprendimu Nr. 18
<https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/STPD/Lietuvos%20ilgalaik%C4%97%20renovacijos%20strategija.pdf>
[f](https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/STPD/Lietuvos%20ilgalaik%C4%97%20renovacijos%20strategija.pdf)
- [8] Staniškis, Jurgis Kazimieras; Stasiškienė, Žaneta; Kliopova, Irina; Varžinskas, Visvaldas. Darniosios inovacijos Lietuvos pramonėje: kūrimas ir diegimas: mokslo monografija / Kauno technologijos universitetas. Aplinkos inžinerijos institutas. Kaunas: Technologija, 2010. 458 p. ISBN 9789955258155.
<https://www.lituanistika.lt/content/27001>
- [9] Lietuvos Respublikos seimo 2021-06-30 nutarimas Nr. XIV-490 Dėl Nacionalinės klimato kaitos valdymo darbotvarkės patvirtinimo (TAR, 2021-07-02, Nr. 15226)
- [10] LIETUVOS RESPUBLIKOS NACIONALINIS ENERGETIKOS IR KLIMATO SRITIES VEIKSMŲ PLANAS 2021-2030 m.
<https://www.ena.lt/uploads/Failai-NEKS-VP/NEKS-VP-2021-2030.pdf>
<https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/neksvp-atnaujinimas/>
- [11] Lietuvos Respublikos seimo 2012-06-26 nutarimas Nr. XI-2133 DĖL NACIONALINĖS DARBOTVARKĖS „NACIONALINĖ ENERGETINĖS NEPRIKLAUSOMYBĖS STRATEGIJA“ PATVIRTINIMO (Žin. 2012, Nr. 80-4149; TAR 2018 Nr. 10958; 2024 Nr. 12051)
- [12] Aplinkos apsaugos agentūra. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos.
<https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukelianscios-dujos-1/>

[13] EnerGIS. Interaktyvus žemėlapiai. Teisės aktai

<https://energis.lt/teises-aktai/>

[14] Lietuvos respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas (Žin, 2011 Nr. 62-2936 ; TAR 2014 Nr. 13575; 2025 Nr. 00899)

[15] 2021 m. birželio 30 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2021/1119, kuriuo nustatoma poveikio klimatui neutralumo pasiekimo sistema ir iš dalies keičiami reglamentai (EB) Nr. 401/2009 ir (ES) 2018/1999 (Europos klimato teisės aktas)

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2021.243.01.0001.01.LIT

[16] 2024 m. birželio 13 d. Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 2024/1787 *Dėl energetikos sektoriuje išmetamo metano kiekio mažinimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2019/942*

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1787/oj>

[17] 2023 m. rugsėjo 13 d. Europos parlamento ir tarybos direktyva (ES) 2023/1791 *Dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2023/955* (nauja redakcija)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=LEGISSUM%3A4699194>

[18] Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymas (TAR, 2016-11-09, Nr. 26481; 2020-06-17, i. k. 2020-13232)

[19] Lietuvos energetikos agentūra. Energijos vartojimas

<https://www.ena.lt/energijos-vartojimas/>

[20] European Union Methane Action

<https://www.ccacoalition.org/sites/default/files/resources/European%20Union%20Methane%20Action%20Plan.pdf>

[21] EPSOG 2024 m. I pusmečio Vadovybės ataskaita

https://www.epsog.lt/uploads/documents/files/finansine-informacija/2024_H1_Vadovybes_ataskaita_LT_signed.pdf

[22] 2021–2027 m. Europos Sąjungos parama

<https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/europos-sajungos-parama/europos-sajungos-investicijos-ir-strukture-parama/2021-2027-m-europos-sajungos-parama/>

Didinančių AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai priemonių įgyvendinimas CŠVT sektoriuje

<https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/europos-sajungos-parama/europos-sajungos-investicijos-ir-strukture-parama/2021-2027-m-europos-sajungos-parama/didinanciu-aei-panaudojima-silumos-ir-vesumos-gamybai-priemoniu-igyvendinimas-csvt-sektoriuje/>

[23] Įrengtoji galia (2025-02-16)

<https://www.litgrid.eu/index.php/sistema/elektros-energetikos-sistemas-informacija/irengtoji-galia/502>

PRIEDAI

Priedo Nr.	Priedo pavadinimas
1	Galutinės energijos sąnaudų mažinimas dėl EVE priemonių siekiant planuojamo tikslo iki 2030 m.
2	Klimato kaitos švelninimo politikos priemonės, kurių realizavimas prisidės prie CH₄ mažinimo energetikos sektoriuje

1 priedas GALUTINĖS ENERGIJOS SAŪNAUDŲ MAŽINIMAS DĖL EVE PRIEMONIŲ SIEKiant PLANUOJAMO TIKSLO IKI 2030 M.

1 lentelė Preliminarus galutinės energijos pasiskirstymas tarp sektorių tikslu nustatyti prielaidą – kiek bus taupoma (nedeiginama) kuro tik dėl EVE didinimo priemonių (*optimistinė prielaida*)

Energijos suvartojimas	Esama situacija: 2020, TJ/m. [3]	*Sumažėjimas dėl EVE priemonių taikymo, %	Planuojama situacija, 2030, TJ /m. [19]	Sumažėjimas, palyginti su 2020 m.	
				TJ/m.	%
1	2	3	4	5	6
Galutinės energijos bendras suvartojimas	223 499				
Aplinkos energija (išviso)	*1262		*6814		
Galutinės energijos suvartojimas be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	222 237		183 564	38 673	17,40
pramonėje (galutinė energija bendrai), įsk.	41068				
be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	41030		32612	8417	20
<i>elektros energija</i>	12933	⁽¹⁾ 30	9053	3880	
<i>šiluminė energija</i>	6455	⁽²⁾ 20	5164	1291	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	21641	⁽³⁾ 15	18395	3246	
Aplinkos energija (pramonėje)	38		1646		
statyboje (galutinė energija bendrai), įsk.	1817				
be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	1817		1489	328	18
<i>elektros energija</i>	527	⁽¹⁾ 25	395	132	
<i>šiluminė energija</i>	60	⁽²⁾ 20	48	12	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	1230	⁽³⁾ 15	1046	185	
Aplinkos energija (statyboje)	0		104		
namų ūkyje (galutinė energija bendrai), įsk.	60011				
be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	58848		45565	13284	22
<i>elektros energija</i>	10959	⁽¹⁾ 20	8767	2192	
<i>šiluminė energija</i>	17598	⁽²⁾ 20	14078	3520	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	30292	⁽³⁾ 25	22719	7573	
Aplinkos energija namų ūkyje	1162		3909		
žemės ūkyje (galutinė energija bendrai), įsk.	4758				
be žaliajo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos, t.t.	4756		3805	951	20
<i>elektros energija</i>	707	⁽¹⁾ 20	565	141	
<i>šiluminė energija</i>	144	⁽²⁾ 20	115	29	
<i>deginamo kuro energija [1]</i>	3906	⁽³⁾ 20	3125	781	
Aplinkos energija žemės ūkyje	0		210		
paslaugų sektoriuje (galutinė energija bendrai), įsk.	24119				

be žaliąo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos , t.t.	24119		19296	4824	20
<i>elektros energija</i>	11884	⁽¹⁾ 20	9507	2377	
<i>šiluminė energija</i>	6668	⁽²⁾ 20	5334	1334	
<i>deginamo kuro energija[1]</i>	5569	⁽³⁾ 20	4455	1114	
Aplinkos energija paslaugų sektoriuje	0		945		
žvejyboje (galutinė energija bendrai), įsk.	36		30	6	16
<i>elektros energija</i>	8	⁽¹⁾ 20	6	2	
<i>deginamo kuro energija[1]</i>	28	⁽²⁾ 15	24	4	
transporto sektoriuje (galutinė energija bendrai)	91690	⁽⁴⁾ 10	82521	9169	10
<i>Patikrinimas: sąnaudos galutinės energijos be žaliąo vandenilio gamybos ir aplinkos energijos:</i>			185318 < 183564 (skirstymas – 0,96%)	36 652	
<i>Patikrinimas: aplinkos energijos sąnaudos:</i>			*6814		

*Pastaba: Sumažėjimas dėl EVE priemonių taikymo:

⁽¹⁾dėl ŠG taršos prevencijos projektų diegimo (taupoma elektros energija, optimizuojant pagrindinius ir pagalbinus procesus, diegiant naujas technologijas, atnaujinant įrangą, mažinant atliekų, nuotekų srautus, kt.);

⁽²⁾dėl ŠG projektų diegimo, taip pat dėl pastatų renovavimo ir didinant aplinkos šilumos naudojimą visų ūkio sektorių patalpų apšildinimui bei karšto vandens paruošimui; pavyzdžiui, 2022 m. aplinkos šilumos sąnaudos išaugo nuo *1262 TJ iki 3518 TJ/m. (t.y. 2,79 kartus), t.t. namų ūkyje - nuo 1162 iki 3283 TJ/m. (2,83 kartus);

⁽³⁾deginamo kuro sąnaudos sumažėja dėl :

- KDĮ optimizavimo (nuo 5 iki 7 %),
- dėl naujų KDĮ įdiegimo (nuo 5 iki 10 %),
- dėl nuostolių šilumos tiekimo tinkluose sumažinimo (min. 10%),
- dėl aplinkos šilumos naudojimo, gaminant šiluminę energiją patalpų šildinimui ir karšto vandens paruošimui.

Didžioji dalis namų ūkio katilinėse deginamo kuro energijos naudojama būtent patalpų apšildinimui. Tad aplinkos šilumos energijos naudojimas sumažins kuro sąnaudas. Taip pat kuras deginamas pramonės įmonių katilinėse, gaminant šiluminę energiją, t.t. patalpų apšildinimui (pvz., 2020 m. taip pagaminta 2506,68 TJ šiluminės energijos arba 6,61 % nuo pagaminto šiluminės energijos kiekio Lietuvoje).

⁽⁴⁾Transporto sektoriuje planuojamas maksimalus kuro sąnaudų sumažėjimas dėl automobilių parko atnaujinimo – tik 10 % (lieka be pakeitimo, palyginti su „pesimistine prielaida“ (žr. 13 lentelę), kadangi didžiausias dėmės bus skiriamas transporto sektoriaus dekarbanizacijai, pereinant prie elektros iš AEI naudojimo: „transporto sektoriuje galutinio energijos suvartojimo AEI dalis turi sudaryti ne mažiau kaip 15,8 proc. 2030 m. ir ne mažiau kaip 90 proc. 2050 m.“ [11].

2 priedas KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO POLITIKOS PRIEMONES, KURIŲ REALIZAVIMAS PRISIDĖS PRIE CH₄ MAŽINIMO ENERGETIKOS SEKTORIUJE

<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/abae1620db3311eb9f09e7df20500045>

1 lentelė *Priemonių sąrašas ir prognozuojamas sumažintas ŠESD kiekis energetikos sektoriuje (be transporto)

Priemonės mažosios energetikos sektoriuje	Priemonės įgyvendinimo laikotarpis	Planuojamas sumažėjimas (t CO ₂ e) per priemonių įgyvendinimo laikotarpį	Tuo pačiu sumažina CH ₄
Katilų keitimas į efektyvesnes technologijas (EE7-E priemonė – finansinė parama)	2021-2030 (10 metų)	244,94 t CO ₂ e arba 24,494 t CO ₂ e/m.	+
Fizinių asmenų gyvenamųjų namų (1 arba 2 butų) atnaujinimas (EE10-P priemonė – finansinė parama)	2023-2030 (7 metų)	212,35 t CO ₂ e arba 30,336 t CO ₂ e/m.	+
Fizinių asmenų gyvenamųjų namų (1 arba 2 butų) atnaujinimas (EE10-E priemonė – finansinė parama)	2021-2022 (2 metai)	11,04 t CO ₂ e arba 5,52 t CO ₂ e/m.	+
Susitarimas su energijos tiekėjais dėl vartotojų švietimo ir konsultavimo (EE4-E reguliacinė priemonė)	2021-2030 (10 metų)	189,11 CO ₂ e arba 18,911 t CO ₂ e/m.	+
Investicinį parama biometano gamybos ir valymo įrenginiams (AEI36-P ekonominė priemonė)	2026-2030 (5 metai)	145,33 CO ₂ e arba 29,066 t CO ₂ e/m.	?
Investicinį parama biometano gamybos ir biodujų valymo įrenginiams (AEI16-E ekonominė priemonė)	2020-2030 (11 metai)	77,63 CO ₂ e arba 7,057 t CO ₂ e/m.	?
AEI panaudojimas visuomenės ir gyvenamosios paskirties pastatuose (AE13-E ekonominė priemonė)	2021-2030 (10 metų)	12,71 CO ₂ e arba 1,271 t CO ₂ e/m.	+
Skatinti nepasiturinčius asmenis įsigyti saulės elektrines ir/ar pakeisti iškastinį kurą naudojančius šilumos įrenginius (EN3-E investicinė priemonė)	2022-2023 (2 metai)	0,26 CO ₂ e arba 0,13 t CO ₂ e/m.	+
SUM:		116,785 t CO₂e/m.	

*Informacijos šaltinis: <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukelianscios-dujos-1/svieslentes/>

2 lentelė

*Sąrašas kitų priemonių, kurios paveiks energetikos sektorių ir šio sektoriaus poveikį klimato kaitai ir prognozuojamas sumažintas ŠESD kiekis (be transporto)

Kitos susietos priemonės (be transporto)	Priemonės įgyvendinimo laikotarpis	Planuojamas sumažėjimas (t CO ₂ e) per priemonių įgyvendinimo laikotarpį	Tuo pačiu sumažina CH ₄
Energijos efektyvumo didinimas pramonėje (P2-E priemonė – ekonominė)	2021-2028 (8 metai)	313,44 t CO ₂ e arba 39,180 t CO ₂ e/m.	+
Energijos efektyvumo didinimas pramonėje (P12-E priemonė – ekonominė)	2022-2027 (6 metai)	76,83 t CO ₂ e arba 12,805 t CO ₂ e/m.	+
Alternatyvaus kuro deginimas pramonėje (P2-E priemonė – ekonominė)	2023-2026 (4 metų)	230,37 t CO ₂ e arba 50,593 t CO ₂ e/m.	+
Įgyvendinti vietinius ir AEI naudojančių kogeneracinių jėgainių projektus, prioritetą teikiant Vilniui ir Kaunui (AE120-E) (Atliekų tvarkymas)	2014-2023 (10 metų)	201,57 t CO ₂ e arba 20,157 t CO ₂ e/m.	+
Energetinio efektyvumo vidinių stebėsenos sistemų diegimo skatinimas verslo įmonėse ir pramonėje (EE14-P priemonė – ekonominė)	2021-2030 (10 metų)	10,09 t CO ₂ e arba 1,009 t CO ₂ e/m.	+
Didinti pramonės įmonių technologinį ir energetinį efektyvumą diegiant dirbtinio intelekto ir skaitmeninio dvynio technologijas (EE12-P priemonė – ekonominė)	2021-2030 (10 metų)	3,49 t CO ₂ e arba 0,349 t CO ₂ e/m.	+
Iškastinio kuro naudojimo mažinimas žemės ūkyje (A14-E reguliacinė priemonė)	2021-2030 (10 metų)	+	+
Technologinių ekoinovacijų skatinimas (pramonėje) (P6-E ekonominė priemonė)	2014-2027 (14 metų)	+	+

*Informacijos šaltinis: <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/siltnamio-efekta-sukeliansios-dujos-1/svieslentes/>