

**UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“
DEŠIMTIES METŲ (2025-2035)
ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS INVESTICIJŲ
PLANAS**

2024-10-10 d.

UŽSAKOVAS	UAB „Ukmergės šiluma“		
SUTARTIES NUMERIS			
PROJEKTO NUMERIS			
PAVADINIMAS	UAB „Ukmergės šiluma“ dešimties metų (2025-2035) šilumos ūkio plėtros investicijų planas		
ATASKAITOS TIPAS	Planas	PUSLAPIŲ SKAIČIUS	42
VERSIJOS NUMERIS	1	LEIDIMO DATA	2024 m. spalio 10 d.
PROJEKTO VADOVAI	Robertas Puodžius, Jurij Astafjev		
RENGĖJAI	Jurij Astafjev Karolis Dmuchovskis Robertas Puodžius Titas Sereika		
TVIRTINA	Robertas Puodžius		

TURINYS

1.	ĮVADAS	7
2.	APLINKA IR ESAMOS SITUACIJOS APŽVALGA	8
2.1.	UAB „Ukmergės šiluma“ valdomų sistemų šilumos poreikis	8
2.2.	Šilumos gamybos šaltiniai	9
2.3.	Tinklo šilumos poreikio kitimo prognozė	11
2.4.	Centralizuoto šilumos tiekimo tinklai	12
3.	NAUDOJAMI ENERGIJOS RESURSAI IR JŲ ĮSIGIJIMO KAINOS	14
3.1.	Biokuras	14
3.2.	Gamtinės dujos	16
3.3.	Elektros energija	20
3.3.1.	Energijos skirstymo operatoriui mokama elektros kainos dedamoji	22
3.3.2.	Viešosios interesus atitinkančios paslaugos mokestis	23
4.	INVESTICIJOS EFEKTYVUMO DIDINIMUI, AEI GAMYBOS ŠALTINIŲ IR SISTEMOS PLĖTRAI ..	25
4.1.	Šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcija	25
4.2.	Iškastinio kuro naudojimą mažinančios investicijos	25
4.3.	Katilinės Nr.1 rekonstrukcija	26
4.4.	Katilinės Nr.2 rekonstrukcija	28
4.5.	Katilinės Nr.3 ir Šilo katilinės apjungtosios sistemos rekonstrukcija	30
4.6.	Šventupės katilinės sistemos rekonstrukcija	32
4.7.	RK-1 ir RK-2 šilumos tiekimo sistemų apjungimas	32
5.	NUMATOMŲ SISTEMOS REKONSTRUKCIJŲ APIBENDRINIMAS	34
6.	INVESTICIJŲ DYDŽIO PAGRINDIMAS	37
6.1.	Elektrostatinio filtro įrengimo kaina	37
6.2.	Biokuro granulėmis kūrenami katilai	37
6.3.	Biokuro katilo įrengimas	39
7.	ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS INVESTICIJŲ PLANAS	41

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Šilumos tiekimo sistemų poreikiai	8
2 lentelė. UAB „Ukmergės šiluma“ sistemose veikiantys šilumos šaltiniai.....	9
3 lentelė. Numatomi šilumos sutaupymai šilumos tiekimo sistemose atsižvelgiant į renovaciją	12
4 lentelė. 10 metų investicijų planas	42

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Pagamintos šilumos energijos balansas	8
2 pav. Šilumos gamybos objektų išsidėstymas žemėlapyje	10
3 pav. Šilumos energijos gamyba panaudojant skirtingas kuro rūšis	10
4 pav. Ukmergės miesto Daugiabučių prijungtų prie CŠT modernizavimo tempas.....	11
5 pav. Faktinio sutaupymo reikšmės, proc.	11
6 pav. Ukmergės CŠT sistemos vamzdynų pasiskirstymas pagal paklojimo būdą	12
7 pav. Faktinės biokuro kainos Kauno apskrityje nuo 2016 iki 2024 metų.....	14
8 pav. Prognozuojama biokuro kaina	14
9 pav. Biokuro ir biokuro granulių faktinės kainos	15
10 pav. Biokuro ir biokuro granulių kainų tarpusavio palyginimas.....	15
11 pav. Gamtinių dujų kaip žaliavos kaina ir prognozė.....	16
12 pav. Prognozuojama gamtinių dujų žaliavos kaina	17
13 pav. ESO mokami tarifai už Gamtinių dujų persiuntimą	17
14 pav. Amber Grid perdavimo paslaugos kaina	18
15 pav. Apyvartinių taršos leidimų rinkos kaina ir prognozė.....	19
16 pav. Numatoma suminė gamtinių dujų kaina.....	19
17 pav. Faktinė elektros energijos kaina ir jos mėnesio vidurkio svyravimas	20
18 pav. Prognozuojami elektros energijos biržos kainos sezoniniai svyravimai.....	21
19 pav. Vidutiniai elektros energijos biržos kainos nukrypimai nuo vidutinės reikšmės	21
20 pav. Prognozuojama biržos elektros energijos kaina ir jos svyravimas	22
21 pav. ESO mokami tarifai už elektros energijos persiuntimą	22
22 pav. ESO mokami tarifai už elektros energijos persiuntimą pastarųjų 10 metų laikotarpiui	23
23 pav. Viešuosius interesus atitinkančios paslaugos (VIAP) tarifai nuo 2016 metų	24
24 pav. Numatoma suminė elektros energijos kaina vartojimo taške	24
25 pav. Pagaminamos šilumos balansas integruotame tinkle, kai neinvestuojama į naujus gamybos šaltinius	25
26 pav. Katilinės Nr.1 šilumos gamybos balansas vykdant veiklą kaip įprasta	26
27 pav. Katilinės Nr.1 šilumos gamybos balansas įgyvendinus projektus	27
28 pav. Katilinės Nr.1 šilumos gamybos sąnaudos įgyvendinus projektus	27
29 pav. Katilinės Nr.2 šilumos gamybos balansas vykdant veiklą kaip įprasta	28
30 pav. Katilinės Nr.2 šilumos gamybos balansas įgyvendinus projektus	29
31 pav. Katilinės Nr.2 šilumos gamybos sąnaudos įgyvendinus projektus	29
32 pav. Katilinės Nr.3 ir Šilo katilinės šilumos gamybos balansas vykdant veiklą kaip įprasta	30

33 pav. Katilinės Nr.3 ir Šilo katilinės šilumos gamybos balansas įgyvendinus projektus	31
34 pav. Katilinės Nr.3 ir Šilo katilinės šilumos gamybos sąnaudos įgyvendinus projektus	31
35 pav. Šventupės katilinės šilumos gamybos balansas vykdant veiklą kaip įprasta	32
36 pav. šilumos gamybos sąnaudos apjungus RK-1 ir RK-3 sistemas	33
37 pav. UAB „Ukmergės šiluma“ šilumos gamybos balansas įgyvendinus projektus	34
38 pav. UAB „Ukmergės šiluma“ numatomų investicijų pasiskirstymas laike	34
39 pav. UAB „Ukmergės šiluma“ šilumos gamybos sąnaudos įgyvendinus projektus	35
40 pav. UAB „Ukmergės šiluma“ šilumos gamybos sąnaudos įgyvendinus projektus (be RK-3 ir Šilo katilinės investicijų)	35
41 pav. Elektrostatinų filtrų projektų investicijos įvertinus infliaciją	37
42 pav. Skaiciavimuose vertinama investicija į granulinių katilų technologiją	38
43 pav. Biokuro granulų katilo pastovių kaštų priklausomybė nuo įrengtos šiluminės galios	39
44 pav. Faktinės biokuro katilų (šilumos tinkluose) investicijos įvertinus infliaciją	39

1. ĮVADAS

Planas parengtas UAB „Ukmergės šiluma“ užsakymu, siekiant išanalizuoti ir įvertinti Bendrovės investicinius tikslus į šilumos ūkį ir parengti dešimties metų šilumos ūkio plėtros investicijų planą (toliau – planas). Planas rengiamas atsižvelgiant į esamas ir prognozuojamas energetikos sektoriaus tendencijas, taip pat įvertinant technologinius pokyčius ir jų įtaką šilumos tiekimo sistemos veiklai. Rengiant planą analizuojama pastatų renovacija ir šilumos vartojimo efektyvumo didinimo poveikis.

Dokumente atliekant analizes remiamasi išsamiais duomenimis apie šilumos suvartojimą, šilumos gamybos galimybes, esamus ir potencialius energijos išteklius, taip pat įtraukiamos finansinės prognozės ir scenarijai, siekiant apibrėžti optimalias investicijų kryptis. Planas atspindi UAB „Ukmergės šiluma“ strateginius tikslus, susijusius su tvarumu, energijos efektyvumu ir šilumos tiekimo patikimumu.

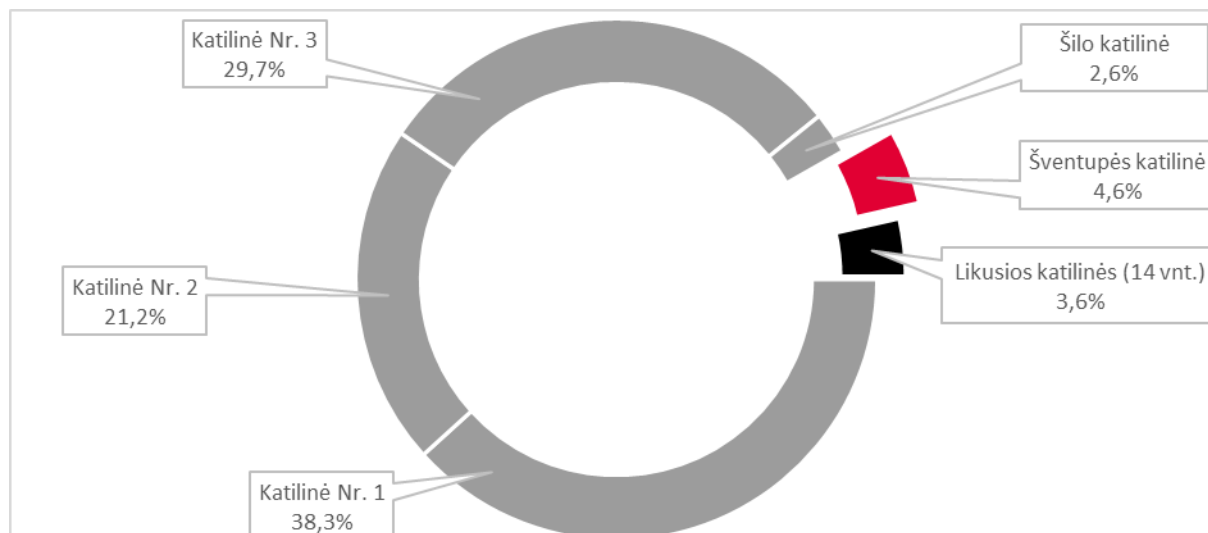
Pagrindinis šio plano tikslas – pateikti rekomendacijas ir strategines gaires, kurios padėtų įmonei efektyviau planuoti ir įgyvendinti būsimas investicijas, šilumos gamybos šaltinių diversifikaciją, atsinaujinančios energijos integraciją ir naujų technologijų taikymo galimybes.

Planas sudaromas remiantis ne tik įmonės pateikta informacija, bet ir išorinių duomenų analize, apimančia valstybinius reguliavimo dokumentus ir rinkos duomenis, užtikrinant, kad planas būtų realistiškas ir atsparus išorės pokyčiams.

2. APLINKA IR ESAMOS SITUACIJOS APŽVALGA

2.1. UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ VALDOMŲ SISTEMŲ ŠILUMOS POREIKIS

UAB „Ukmergės šiluma“ valdo visą eilę centralizuotos šilumos tiekimo tinklų ir buitinių katilinių. Į didžiausias 3 centralizuotas šilumos tiekimo sistemas (kurių visos yra Ukmergės mieste) tiekama absoliuti dauguma pagaminamos šilumos (apie 91,8 proc.).



1 PAV. PAGAMINTOS ŠILUMOS ENERGIJOS BALANSAS¹

Nustatant tinklų šilumos poreikį buvo nagrinėjami faktiniai tinklo poreikiai laikotarpyje nuo 2021 metų sausio iki 2023 gruodžio mėnesių (imtinai). Kiekvienam iš tinklų sudaryti valandiniai apkrovos grafikai. Lentelėje apačioje surašytos šilumos poreikio galios pagal atskiras sistemas.

1 LENTELĖ. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ POREIKIAI

Šilumos tiekimo sistema	Maksimali šilumos poreikio galia, MW	Vidutinė šilumos poreikio galia šildymo sezono metu, MW	Vidutinė šilumos poreikio galia vasaros metu, MW
Katilinė Nr. 1	10,378	4,716	1,063
Katilinė Nr. 2	5,550	2,605	0,607
Katilinė Nr. 3 + Šilo katilinė	8,360	3,808	1,037
Šventupės katilinė	1,254	0,579	0,125
Katilinė Nr. 6 - Pašilės 6, Ukmergė	0,206	0,096	0,022
Katilinė Nr. 7 - Pašilės 8, Ukmergė	0,067	0,030	0,007
Katilinė Nr. 8 - Pivonijos 3A, Ukmergė	0,081	0,038	0,008
Katilinė Nr. 9 - Pivonijos 5A, Ukmergė	0,161	0,044	0,007
Katilinė Nr. 10 - Pivonijos 7, Ukmergė	0,042	0,018	0,004
Katilinė Nr. 11 - Pivonijos 3B, Ukmergė	0,070	0,033	0,006
Katilinė Nr. 12 - Pašilės 19, Ukmergė	0,119	0,049	0,000
Katilinė Nr. 13 - Vytauto 4, Ukmergė	0,085	0,035	0,000
Katilinė Nr. 14 - Šviesos g. 3. Deltuvos mst.	0,079	0,034	0,000
Katilinė Nr. 15 - Deltuvos senelių namai	0,041	0,019	0,004

¹ Katilinė Nr.3 ir Šilo katilinė priklauso vienai CŠT sistemai.

Šilumos tiekimo sistema	Maksimali šilumos poreikio galia, MW	Vidutinė šilumos poreikio galia šildymo sezono metu, MW	Vidutinė šilumos poreikio galia vasaros metu, MW
Katilinė Nr. 17 - Utenos g. 4, Ukmergė	0,020	0,008	0,000
Katilinė Nr. 18 - Kauno g. 44, Ukmergė	0,041	0,019	0,000
Katilinė Nr. 19 - Vytauto 36, Gėlių g. 2 (D)	0,093	0,047	0,000

Vėliau ataskaitoje detaliau nagrinėjamos tik 4 stambiausios sistemos: Katilinės Nr.1, Katilinės Nr.2, apjungtos Katilinės Nr.3 ir Šilo katilinių, Šventupės katilinės sistemos. Šioms 4 sistemoms tenka 96,4 proc. visos pagaminamos šilumos, todėl vykdomi sprendimai daro didžiausią įtaką energijos balansui ir atsinaujinančių energijos išteklių plėtrai.

2.2. ŠILUMOS GAMYBOS ŠALTINIAI

UAB „Ukmergės šiluma“ valdo 8 MW bendros galios biokuro katilų, dar papildomi 4 MW priklauso nepriklausomam šilumos gamintojui, kuris įsikūręs Katilinės Nr.3 tinkle. Taip pat įmonėje įrengta 4,7 MW kondensacinių ekonomizerių galios.

Žemiau esančioje 2 lentelėje pateikiami UAB „Ukmergės šiluma“ sistemose veikiantys šilumos gamybos šaltiniai ir jų naudojama kuro rūšis.

2 LENTELĖ. UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ SISTEMOSE VEIKIANTYS ŠILUMOS ŠALTINIAI

Šilumos gamybos įrenginys	Pajėgumai iš biokuro, MW	Pajėgumai iš gamtinių dujų, MW	DKE galia, MW	Bendra šiluminė galia, MW
Katilinė Nr. 1	6,50	9,886	3,264	19,650
Katilinė Nr. 2		4,950	0,600	5,550
Katilinė Nr. 3		9,400	0,500	
Šilo katilinė		1,615	0,200	
Nepriklausomas šilumos gamintojas	4,00			
Šventupės katilinė	1,50	1,200	0,108	2,808
Katilinė Nr. 6 - Pašilės 6, Ukmergė		0,350		0,350
Katilinė Nr. 7 - Pašilės 8, Ukmergė		0,126		0,126
Katilinė Nr. 8 - Pivonijos 3A, Ukmergė		0,193		0,193
Katilinė Nr. 9 - Pivonijos 5A, Ukmergė		0,193		0,193
Katilinė Nr. 10 - Pivonijos 7, Ukmergė		0,177		0,177
Katilinė Nr. 11 - Pivonijos 3B, Ukmergė		0,168		0,168
Katilinė Nr. 12 - Pašilės 19, Ukmergė		0,263		0,263
Katilinė Nr. 13 - Vytauto 4, Ukmergė		0,175		0,175
Katilinė Nr. 14 - Šviesos g. 3. Deltuvos mst.		0,175		0,175
Katilinė Nr. 15 - Deltuvos senelių namai		0,120		0,120
Katilinė Nr. 17 - Utenos g. 4, Ukmergė		0,050		0,050
Katilinė Nr. 18 - Kauno g. 44, Ukmergė		0,050		0,050
Katilinė Nr. 19 - Vytauto 36, Gėlių g. 2 (D)		0,185		0,185

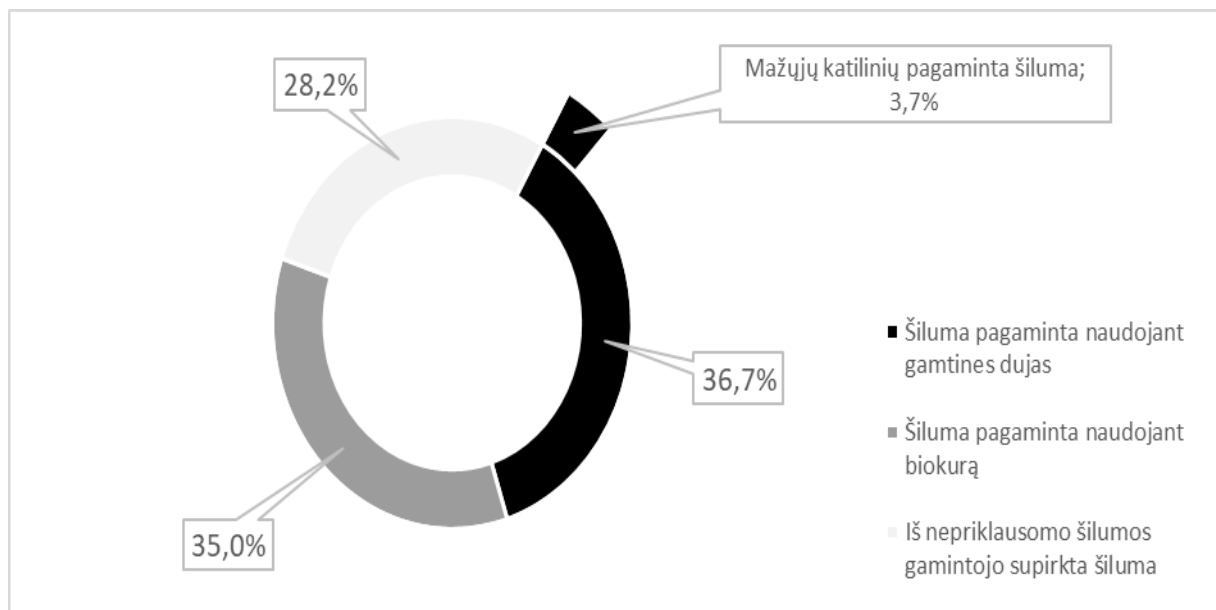
Visos mažosios (individualios) katilinės naudoja gamtines dujas, tačiau jų suvartojamas kuro kiekis yra neženklus palyginti su pagrindiniais šilumos gamybos šaltiniais.

Visi UAB „Ukmergės šiluma“ valdomi šilumos gamybos objektai pateikiami 2 paveiksle.



2 PAV. ŠILUMOS GAMYBOS OBJEKTŲ IŠSIDĖSTYMAS ŽEMĖLAPYJE

Jeigu nagrinėti šilumos gamybos apimtį pagal pirminę kuro energiją (už pastaruosius 3 metus), gaunama, kad biokuro dalis kuro balanse sudaro 63 proc.



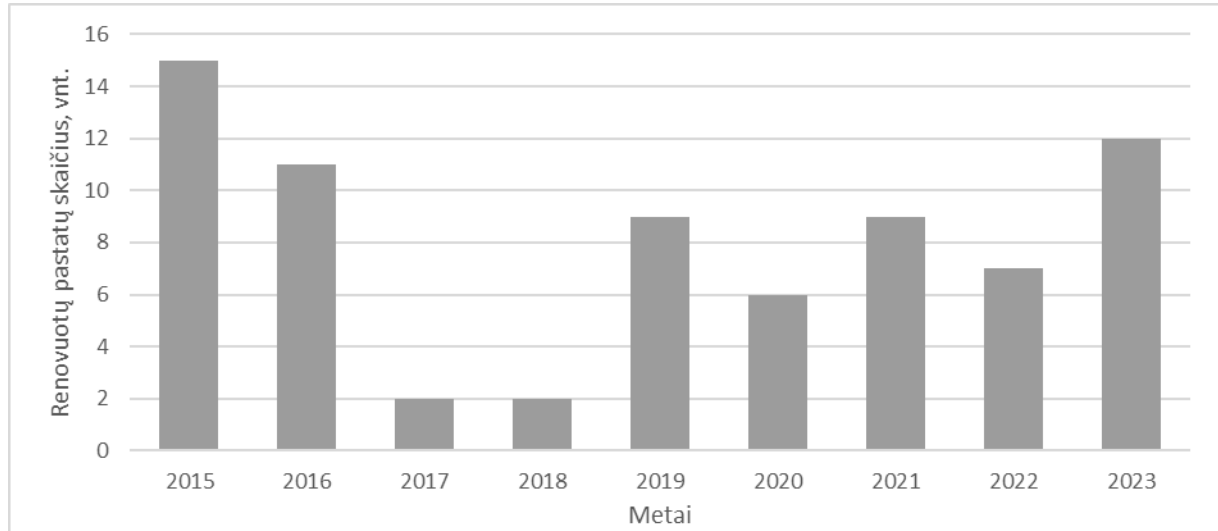
3 PAV. ŠILUMOS ENERGIJOS GAMYBA PANAUDOJANT SKIRTINGAS KURO RŪŠIS

Šilumos gamyba iš iškastinio kuro vis dar sudaro 36,7 proc. nuo į UAB „Ukmergės šiluma“ tinklą pateikiamos šilumos. Kaip galima matyti iš pateikto paveikslo, mažųjų katilinių dalis šilumos gamybos balanse tesudaro 3,7 proc.

2.3. TINKLO ŠILUMOS POREIKIO KITIMO PROGNOZĖ

Ukmergės mieste palaipsniui vyksta pastatų renovacijos procesas. Šiai dienai jau renovuoti 82 pastatai iš 297 prijungtų prie centralizuoto šilumos tiekimo. Dar 28 centralizuotą šilumą naudojantys pastatai jau pritarė finansavimui ir vykdo tolimesnius veiksmus renovacijai pradėti.

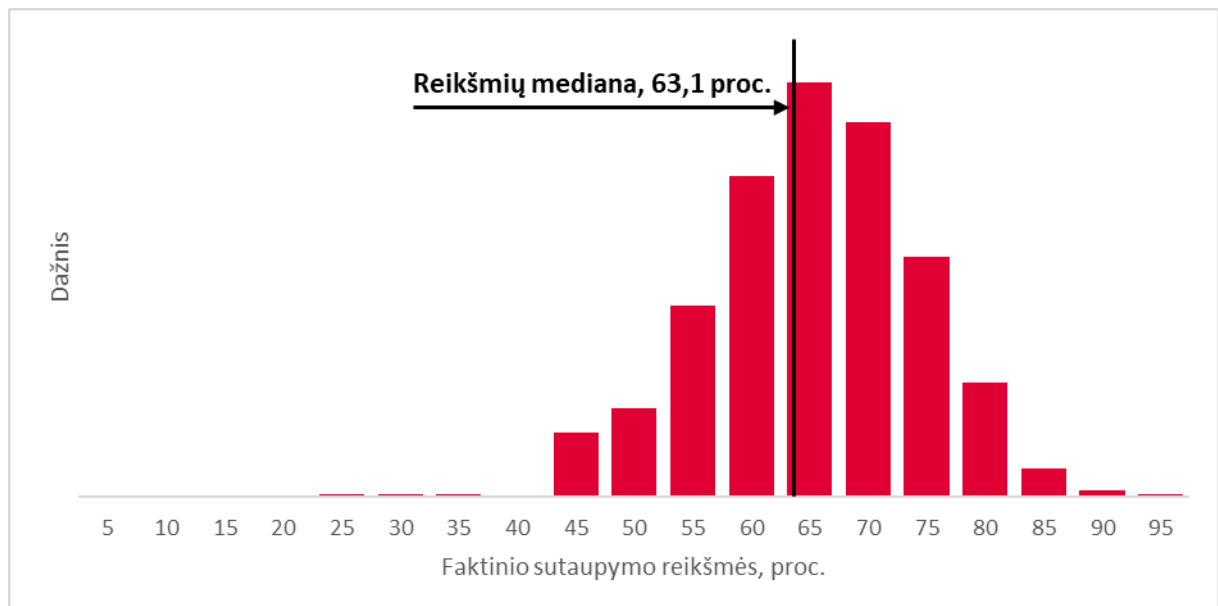
Nagrinėjant laikotarpį nuo 2015 iki 2023 metų, vidutiniškai renovuojama apie 8 daugiabučius pastatus.



4 PAV. UKMERGĖS MIESTO DAUGIABUČIŲ PRIJUNGTŲ PRIE ČŠT MODERNIZAVIMO TEMPAS

Jeigu daugiabučiai ir toliau bus renovuojami panašiu tempu, visi daugiabučiai bus renovuoti per 15 metų laikotarpį iki maždaug 2040 metų, o per nagrinėjamą 10 metų laikotarpį galima tikėtis, kad renovuosis apie 2/3 daugiabučių.

Analizuojant jau įvykusias daugiabučių pastatų renovacijas (visoje Lietuvoje), galima tikėtis, kad renovavus namą, jo poreikis patalpų šildymui sumažės per 63,1 proc. Faktiškai atliktų renovacijų sutaupymai pateikiami grafiškai paveiksle žemiau.



5 PAV. FAKTINIO SUTAUPYMO REIKŠMĖS, PROC.

Vertinama, kad nerenovuotuose pastatuose apie 73 proc. šilumos suvartojama patalpų šildymui. Paskaičiuota, kad jeigu per 10 metų laikotarpį būtų pasiektas rodiklis 2/3 renovuotų (modernizuotų) pastatų, centralizuotai tiekiamos šilumos poreikis sumažėtų apie 25 proc.

Detaliau analizuojant centralizuoto šilumos tiekimo sistemas, pastebėta, kad renovuotų pastatų dalis jose skiriasi, todėl skaičiuojama, kad priklausomai nuo sistemos, šilumos poreikio mažėjimo potencialas taip pat skirsis. T.y. sistemose kur didesnė dalis pastatų jau renovuota, pastatų modernizacija vyks lėčiau.

3 LENTELĖ. NUMATOMI ŠILUMOS SUTAUPYMAI ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOSE ATSIŽVELGIANT Į RENOVACIJĄ

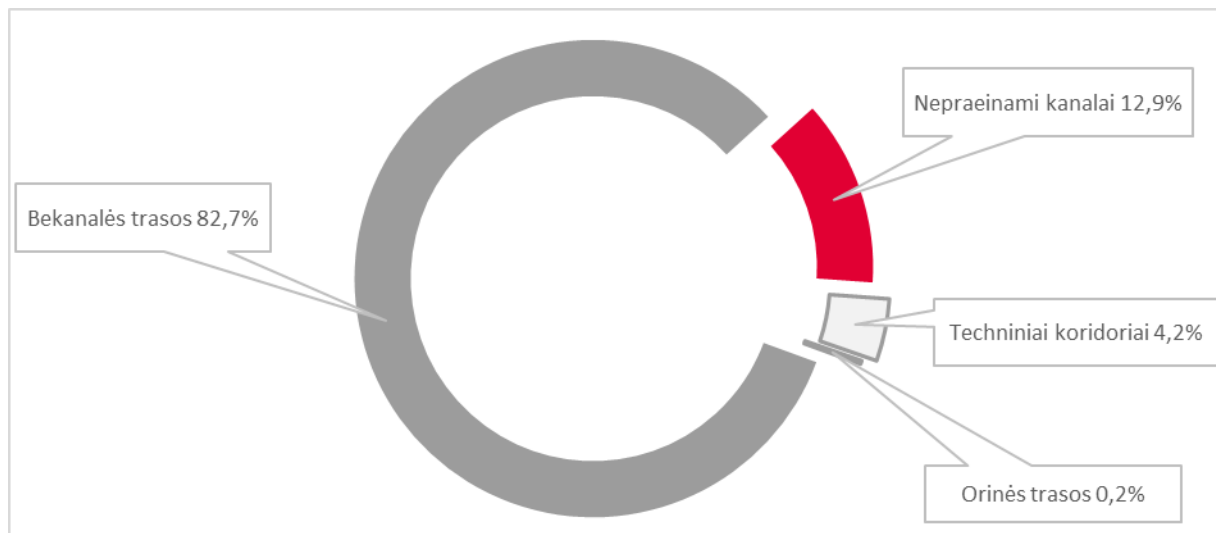
Šilumos tiekimo sistema	Renovuotų pastatų dalis, proc.	Numatomas šilumos poreikio mažėjimas vykstant renovacijai, proc.
RK-1 katilinės tinklas	21,1%	26,9%
RK-2 katilinės tinklas	10,9%	29,0%
RK-3 ir Šilo katilinių tinklas	46,7%	16,6%
Šventupės tinklas	1,3%	29,8%

Didžiausias šilumos sutaupymas numatomas RK-2 ir Šventupės teritorijose. Čia galimas šilumos poreikio sumažėjimas gali siekti beveik 30 proc.

Ukmergės mieste nenumatoma naujų stambių vartotojų atsiradimo. Todėl šilumos poreikis dėl tinklo plėtros nors ir numatomas, tačiau minimalus, siekiantis vos kelis šimtus kvadratinį metrų šildomo ploto per metus.

2.4. CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO TINKLAI

UAB „Ukmergės šiluma“, šiai dienai rekonstravo ženklų šilumos tinklų dalį, keisdami vamzdynus į bekanalio tipo trasas. Bendroje sumoje, įmonė valdo apie 25,3 km vamzdynų tinklą. Didžioji dauguma vamzdynų apie 21,1 km yra pakloti bekanaliu būdu.



6 PAV. UKMERGĖS CŠT SISTEMOS VAMZDYNŲ PASISKIRSTYMAS PAGAL PAKLOJIMO BŪDĄ²

² Skaičiuojama pagal sąlyginį tinklų ilgį (km_s). Faktinis vamzdžių ilgis, perskaičiuotas į 100 mm skersmens vamzdžius t.y. kmvamzd x skersmuo/100

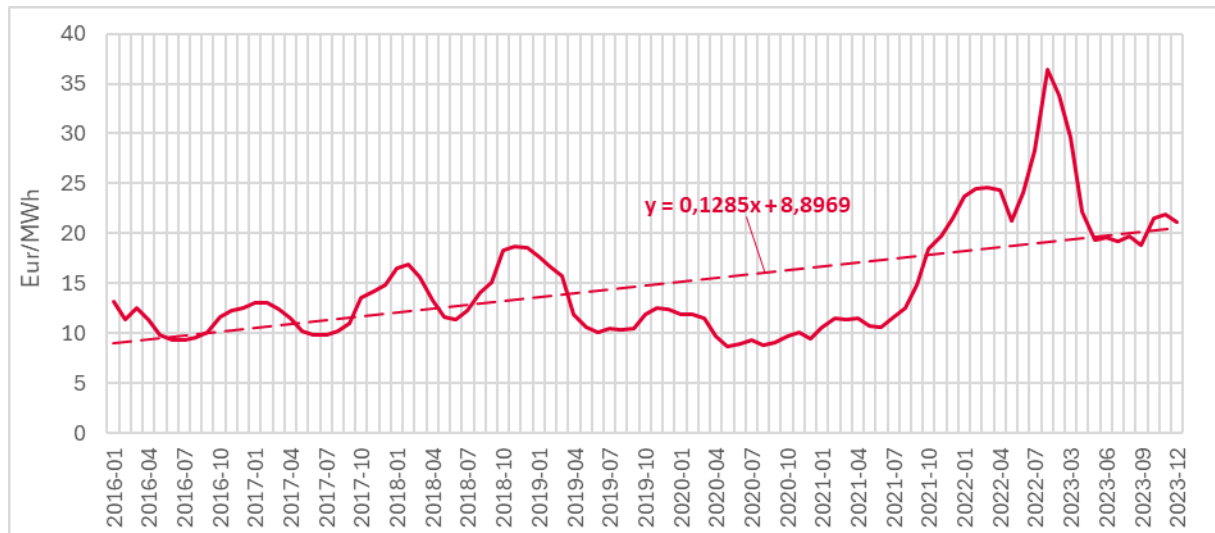
Skaičiuojama, kad siekiant išlaikyti vidutinį šilumos tiekimo tinklų amžių nedidesnį kaip 30 metų (t.y. seniausi vamzdynai tinkle neturėtų būti senesni kaip 60 metų), likusius nepraeinamuose kanaluose paklotus vamzdynus reikia rekonstruoti maždaug po 100 m_s trasų ilgio. Tačiau tuo pačiu pabrėžiama, kad esamos šiluminės trasos buvo rekonstruotos palyginti neseniai, gavus Europos Sąjungos paramą ir keitimas įvyko iš karto didesniais paketais. Todėl rekonstravimas po 100 m_s/metus nors ir užtikrins vidutinį tinklų amžių trumpoje perspektyvoje apie 30 metų, vis tik ilgesniame laikotarpyje tokio rekonstrukcijos tempo nepakaks sustabdyti tinklo senėjimo. Dėl šios priežasties, artimiausiems 10 metų numatoma, kad tinklai bus rekonstruojami **po 170 m_s/metus**, tuo pačiu numatant, kad vėlesniuose laikotarpiuose rekonstrukcijos tempus reikės didinti.

Įvertintos rekonstrukcijos apimtys yra palyginti mažos, tokios apimties darbus įmonė gali įvykdyti ūkio būdu, arba nusimatyti stambesnę rekonstrukciją ir sukaupti kelių metų renovacijos apimtį į vieną projektą.

3. NAUDOJAMI ENERGIJOS RESURSAI IR JŲ ĮSIGIJIMO KAINOS

3.1. BOKURAS

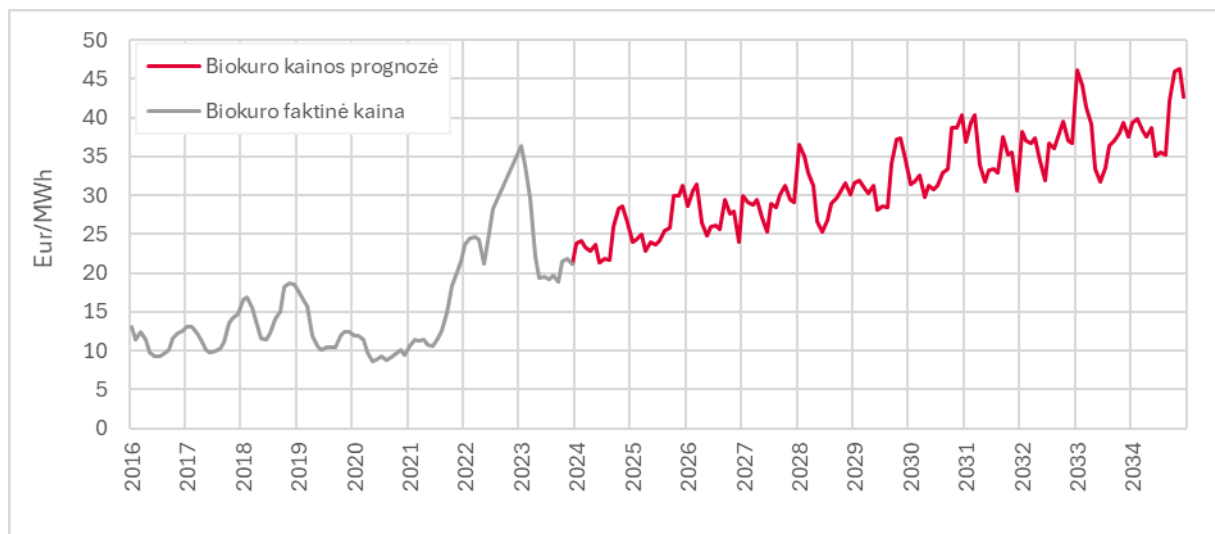
Biokuras šiai dienai yra pagrindinis įmonėje naudojamas kuras. Visas biokuras yra nuperkamas per „Baltpool“ biokuro biržą. Žemiau grafike pavaizduojama vidutinė biokuro kaina, kurią periodiškai skelbia biokuro birža.



7 PAV. FAKTINĖS BOKURO KAINOS KAUNO APSKRITYJE NUO 2016 IKI 2024 METŲ

Iš pateiktų duomenų matyti, kad iki 2020 metų biokuro kainos svyravo priklausomai nuo sezono ir palaipsniui brango. Vėliau, įvykus pandemijai, biokuro kainos sumažėjo ir laikėsi žemame lygyje iki pat energetinės krizės įvykusios 2021 metų vasarą. Po 2022-2023 metų šildymo sezono biokuro kainos vėl sumažėjo, nors ir nepasiekė ankstesnio lygio. Interpoliuojant reikšmes per 2016-2023 metų laikotarpius (imtinai) nustatyta, kad biokuro kainos brangimas sudarydavo apie 12,85 ct/MWh/mėn.

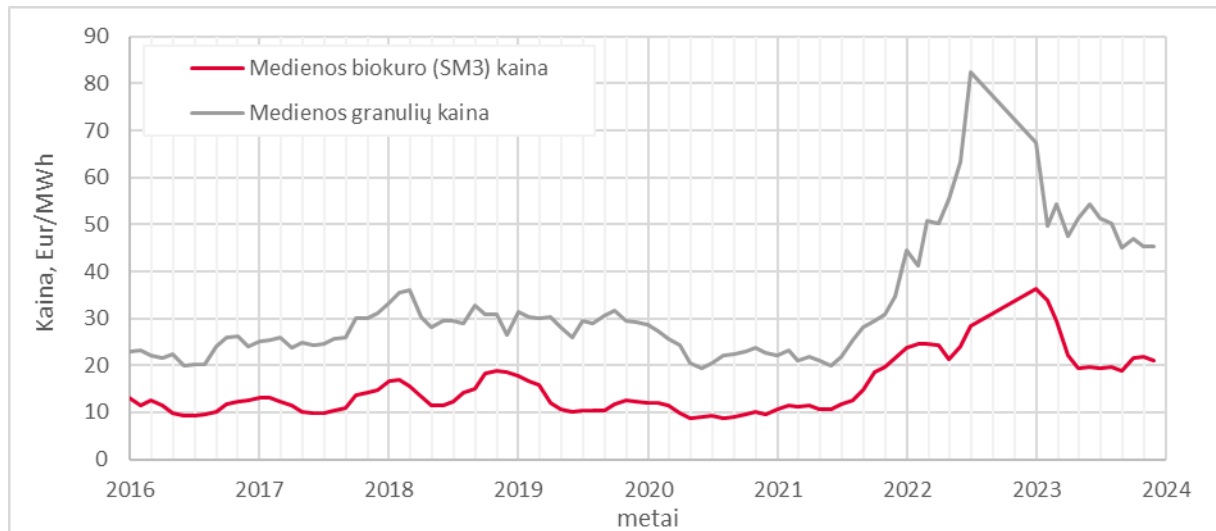
Taikant tokį kainos augimą, bei parinkus sezoninio svyravimo koeficientus atitinkančius 2016-2020 biokuro kainų svyravimus, atliekama biokuro kainos prognozė iki 2035 metų.



8 PAV. PROGNOZUOJAMA BOKURO KAINA

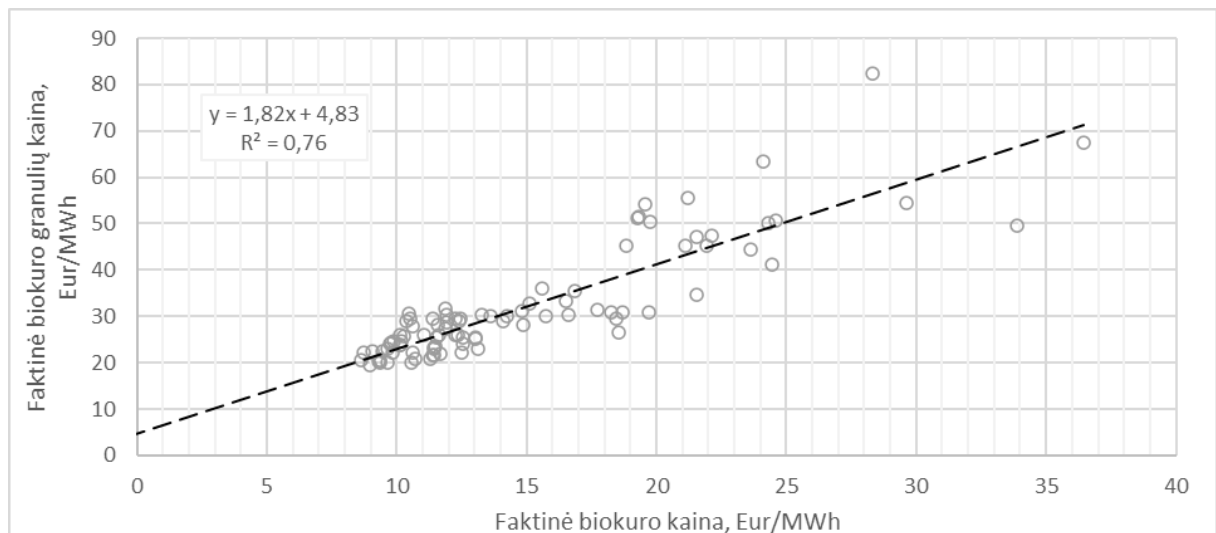
Remiantis pateiktais duomenimis tikimasi, kad biokuras brangs vidutiniškai po 4,9 proc./metus ir laikotarpio pabaigoje sieks 39,8 Eur/MWh. Grafike pateiktos kainos ir jų svyravimas naudojami vėlesniuose skaičiavimuose vertinant technologijų ekonominį-finansinį pagrįstumą.

Tuo tarpu stebint biokuro granulių kainos svyravimus pastebima, kad kainos pikai ir sumažėjimai atkartoja biokuro kainos pokyčius.



9 PAV. BOKURO IR BOKURO GRANULIŲ FAKTINĖS KAINOS

Vidutinis santykis tarp biokuro granulių kainos ir biokuro skiedrų (SM3) per vertinamą laikotarpį sudarė apie 2,18 kartų. Siekiant tiksliau įvertinti kainos priklausomybę, atlikta papildoma analizė ir sulyginta šių energijos resursų kainų priklausomybė tarpusavyje.



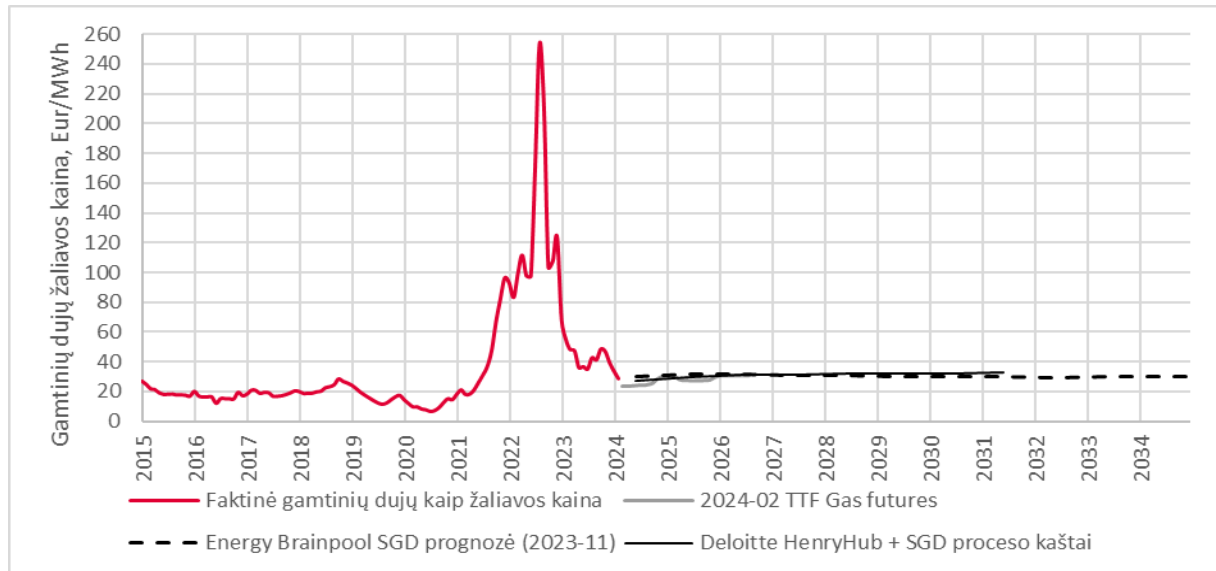
10 PAV. BOKURO IR BOKURO GRANULIŲ KAINŲ TARPUSAVIO Palyginimas

Sudėliojus reikšmes taip kaip pateikta 10 paveiksle, nustatoma, kad kainų tarpusavio priklausomybė yra tiesinė ir tokia priklausomybė gali paaiškinti apie 76 proc. visų kainos svyravimų. Tuo pačiu nustatoma, kad biokuro granulių kainos priklausomybė turi pastoviąją dedamąją, kuri siekia 4,83 Eur/MWh ir nepriklauso nuo biokuro kainos. Vėlesniuose skaičiavimuose vertinant biokuro granulių kainą taikoma nustatyta priklausomybė:

$$(\text{Biokuro granulių kaina}) = 1,82x(\text{SM3 biokuro kaina}) + 4,83 \text{ [Eur/MWh]}$$

3.2. GAMTINĖS DUJOS

Nuo 2021 metų pradžios stebimas nuolatinis ir greitas gamtinių dujų (žaliavos) kainos augimas, 2022 metų viduryje gamtinių dujų kainos visoje Europoje pasiekė istorines aukštumas. Jau nuo 2023 metų pradžios stebimas staigus gamtinių dujų kainos kritimas, kuri yra artimesnė laikotarpiui, kuomet gamtinių dujų kaina buvo pastovi, o svyravimai neženklius.



11 PAV. GAMTINIŲ DUJŲ KAINA ŽALIAVOS KAINA³ IR PROGNOZĖ

Nagrinėjant 2024 metų TTF ateities sandorius⁴, matoma, kad gamtinių dujų kaina 2023 - 2026 metų laikotarpyje turėtų išlikti tarp ~40 – 60 Eur/MWh. Vokietijos konsultacinė bendrovė Energy Brainpool GmbH⁵ numato, kad Europos gamtinių dujų kaina bus orientuota į pasaulinės rinkos SGD kainą. Pats didžiausias SGD tiekėjas Europai yra JAV, kurių gamtinių dujų eksporto kainą istoriškai nustatoma pagal Henry Hub. Remiantis Energy Brainpool prognozėmis, SGD kaina kartu su visais SGD kaštais 10 metų laikotarpyje išliks panaši ir sudarys ~30 Eur/ MWh.

Panašią Henry Hub gamtinių dujų kainą prognozuoja ir tarptautinė konsultacijų bendrovė Deloitte 2022 pabaigoje išleistame leidinyje⁶. Prie prognozės pridėjus SGD proceso kaštus, gaunama kainos prognozė faktiškai sutampa su Energy Brainpool prognoze.

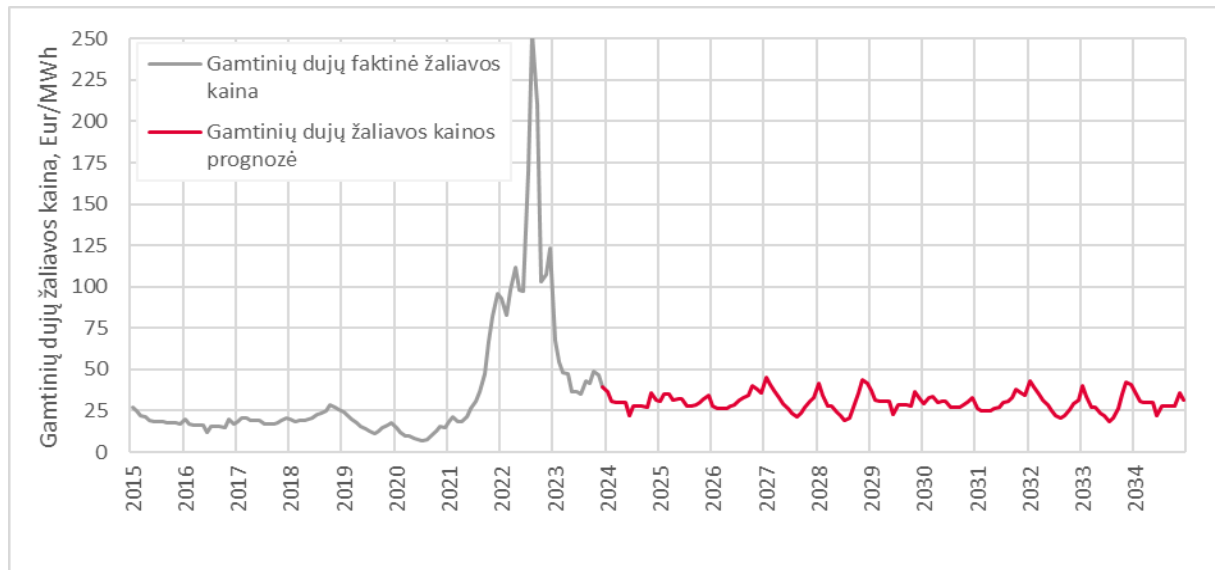
Prognozuojant gamtinių dujų kainą, taip pat įvertinami ir sezoniniai gamtinių dujų kainų svyravimai, kai dėl žiemą išaugančio energijos poreikio padidėja ir gamtinių dujų kaina. Parinkus sezoninio svyravimo koeficientus atitinkančius 2016-2020 gamtinių kainų svyravimus, atliekama gamtinių dujų žaliavos kainos prognozė iki 2035 metų.

³ Informacijos šaltiniai: VERT <https://www.regula.lt/siluma/Puslapiai/kuro-ir-perkamos-silumos-kainos/vidutine-salies-kuro-zaliavos-kaina.aspx>

⁴ Informacijos šaltinis: <https://www.barchart.com/futures/quotes/TGL23/futures-prices?timeFrame=daily&viewName=main>

⁵ Informacijos šaltinis: <https://blog.energybrainpool.com/en/prospects-for-the-european-electricity-market/>

⁶ Informacijos šaltinis: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/resource-evaluation-and-advisory/ca-energy-oil-gas-price-forecast-2023-q4-en-aoda.pdf?icid=ec-en>

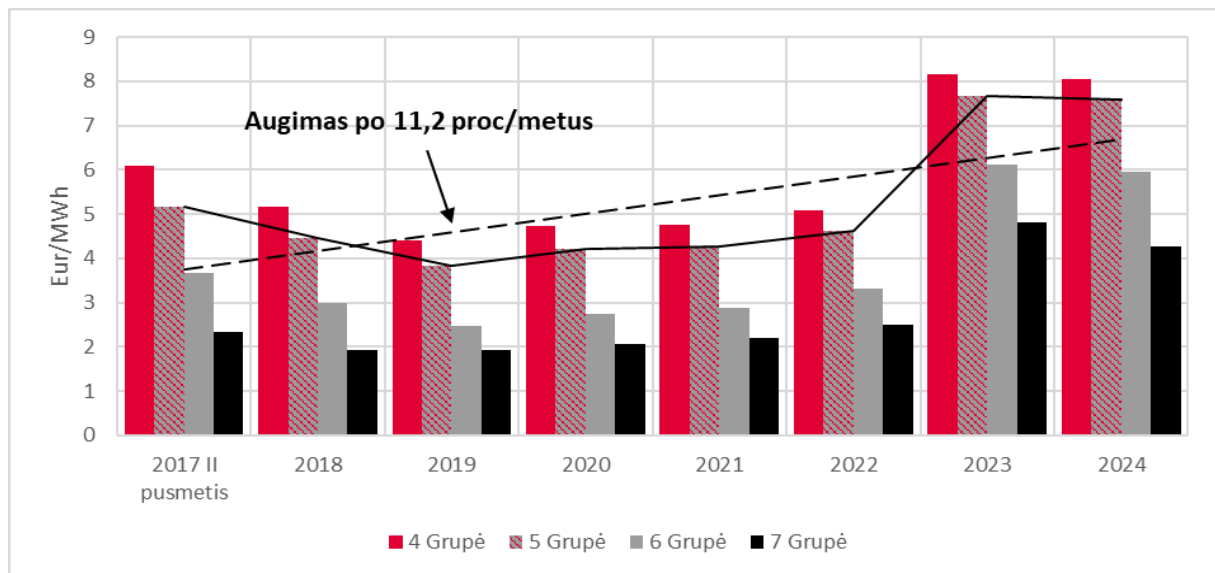


12 PAV. PROGNOZUOJAMA GAMTINIŲ DUJŲ ŽALIAVOS KAINA

Pagal pateikiamą informaciją, vidutinė metinė gamtinių dujų kaina išliks panaši visu laikotarpiu, tačiau įvertinus sezoninius svyravimus, ji kis nuo ~18 iki ~45 MWh/metus.

Įsigydami gamtines dujas, įmonė taip pat moka persiuntimo mokesčius UAB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau ESO). Mokėjimai atliekami priklausomai nuo per metus suvartojamo gamtinių dujų kiekio.

Atliekamuose skaičiavimuose taikomi 2024 metų faktiniai ESO tarifai, kiekvieniems vėlesniems metams numatant tipinį šių tarifų brangimą.

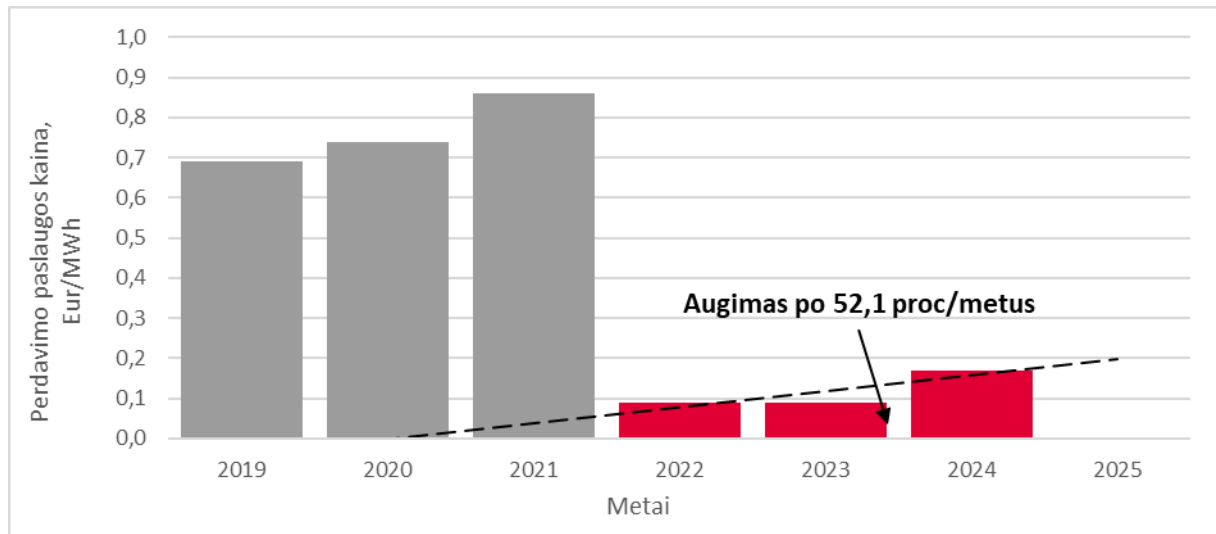


13 PAV. ESO MOKAMI TARIFAI UŽ GAMTINIŲ DUJŲ PERSIUNTIMĄ

Atsižvelgiant į pastarųjų 8 metų laikotarpį, nustatoma, kad tarifų brangimas sudarė apie 11,2 proc./metus.

Deginant gamtines dujas taip pat turi būti sumokėtas akcizas 0,54 Eur/MWh, kuris priimamas toks pat viso vertinimo laikotarpiu.

Už perduodamą dujų kiekį įmonė taip pat moka mokesčius AB „Amber Grid“, kuris 2024 metais sudaro 0,17 Eur/MWh.



14 PAV. AMBER GRID PERDAVIMO PASLAUGOS KAINA

Vertinant pastarųjų 3 metų tarifo kitimo tendencijas, numatomas 52,1 proc./metus augimas.

Kitas svarbus faktorius vertinant gamtinių dujų kainą yra jų deginimo metu susidariusių CO₂ emisijų apmokestinimas per apyvartinių taršos leidimų (toliau – ATL) sistemą.

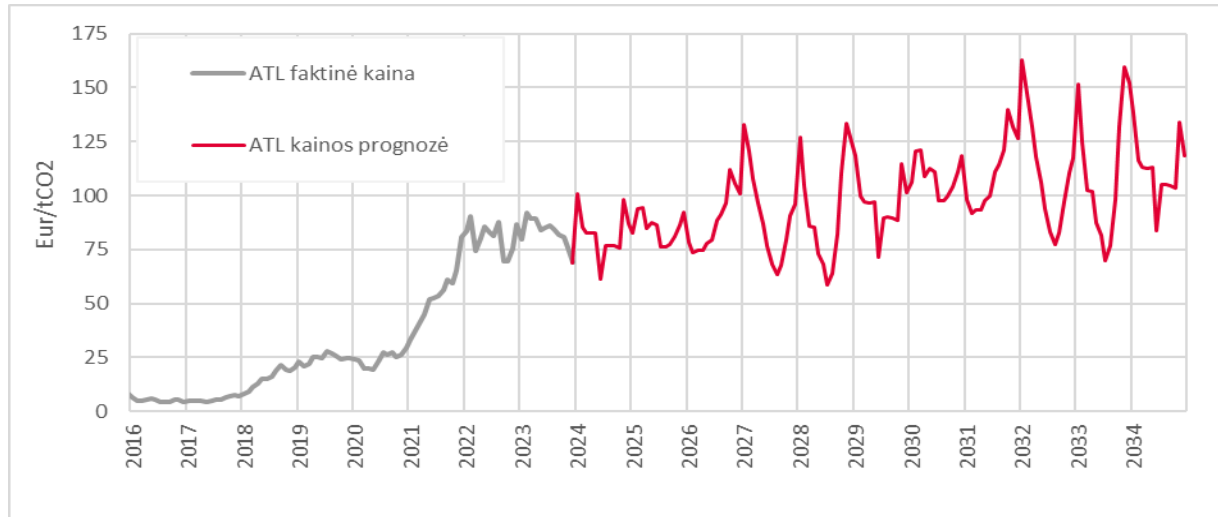
2024 metų pradžioje, ATL rinkos kaina nukrito iki 55 Eur/t, tačiau stebint istorinius duomenis, matoma ženklus kainos nepastovumas ir tendencija didėti. Prognozuoti tolimesnį ATL kainų kitimą yra problematiška, nes visa Europos Sąjunga spartina savo atsinaujinančių išteklių naudojimo programas, todėl tikėtina, kad ATL paklausa nebeaugs taip sparčiai kaip anksčiau, visgi įvairūs šaltiniai prognozuoja, kad ATL kaina kils ir sugrįš į buvusias aukštumas.

Lietuvos respublikos nacionalinio energetikos ir klimato srities veiksmų planas⁷, iki 2030 metų ATL kaina turėtų vėl pasiekti 99 Eur/t. Tuo tarpu, International Energy Agency kasmet publikuojamame World Energy Outlook 2023⁸ leidinyje yra numatoma, kad iki 2030 metų ATL kaina sieks 109 Eur/t, o 2024 metais pakils iki 117 Eur/t.

Kaip ir gamtinių dujų atveju, taip pat įvertinami ir sezoniniai ATL kainų svyravimai. Parinkus sezoninio svyravimo koeficientus, atitinkančius 2016-2020 gamtinių kainų svyravimus, atliekama gamtinių dujų žaliavos kainos prognozė iki 2035 metų.

⁷https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Atnaujinamo%20NEKSVP%20projektas.pdf?fbclid=IwAR0H9W0VtCV_A0OHFO_Mqw9hU9u-FvZJudSw31SAVG2zT3Q9o_NYBnpc9k1k

⁸ Šaltinis: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

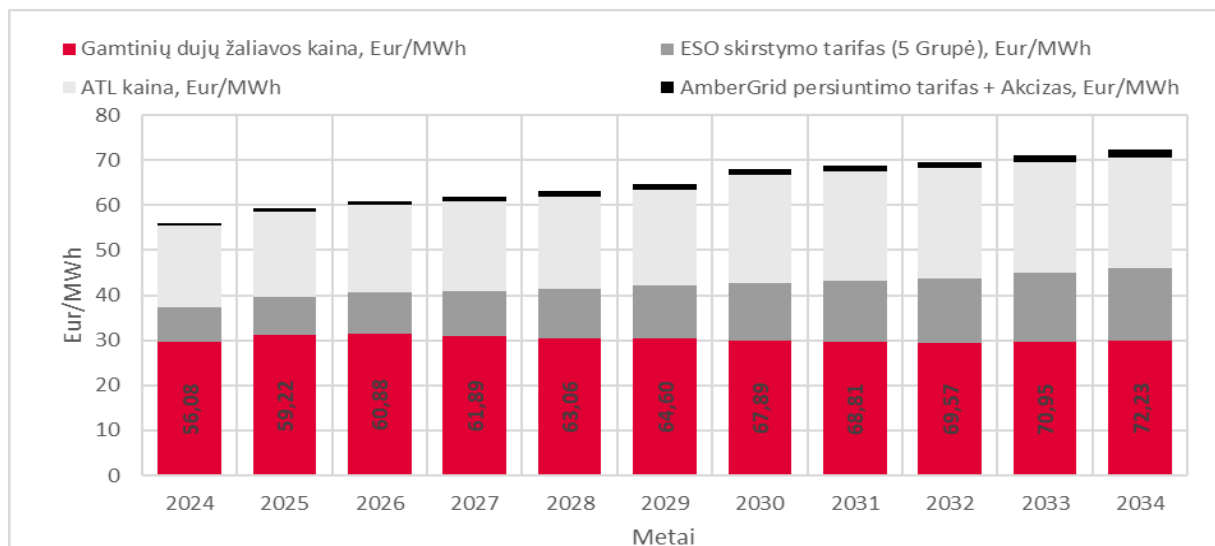


15 PAV. APYVARTINIŲ TARŠOS LEIDIMIŲ RINKOS KAINA IR PROGNOZĖ⁹

Sudeginant 1 MWh gamtinių dujų išsiskiria 0,22 tCO₂, todėl atsižvelgiant į ATL kainos svyravimus, skaičiuojama, kad deginant gamtines dujas ATL kaina gali svyruoti nuo ~13 iki ~36 Eur/MWh.

Šiuo metu ATL įmonei nėra taikomi, tačiau, numatoma, jog nuo 2027 m. įvairiuose sektoriuose, tarp kurių yra ir mažoji energetika, degalų ir kuro tiekėjai pradės vykdyti stebėseną už tiekiamo kuro išmetamą anglies dioksido kiekį. Nuo 2027 m. atskaitingi kuro ir degalų tiekėjai turės atsiskaityti ATL, įsigytais rinkoje. Kadangi nemokamų ATL šios sistemos dalyviams skiriama nebus, sistema turės įtakos kuro ir degalų kainų augimui. Dėl šios priežasties, vėlesniuose skaičiavimuose, bendrovės mažosioms katilinėms prie dujų kainos yra taikoma ir papildoma ATL dedamoji.

Atsižvelgiant į šiame skyriuje padarytas prielaidas ir vertinimus, sudarytas kiekvieno mėnesio, deginamų gamtinių dujų kainos grafikas. Žemiau pateikiami agreguoti duomenys.



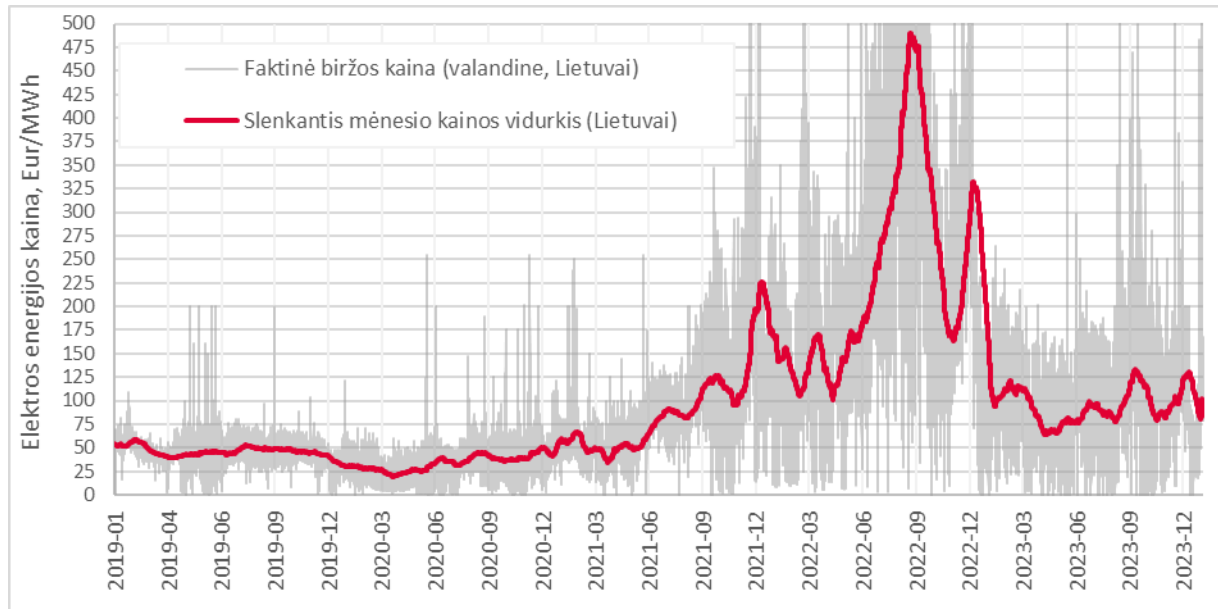
16 PAV. NUMATOMA SUMINĖ GAMTINIŲ DUJŲ KAINA

Numatomas gamtinių dujų kainų augimas per ateinančius 10 metų siekia beveik du kartus, o pagrindinį kainos didėjimą lemia ATL ir ESO kainų augimas.

⁹ Šaltinis: <https://www.eex.com/en/market-data/environmentals/eu-ets-auctions>

3.3. ELEKTROS ENERGIJA

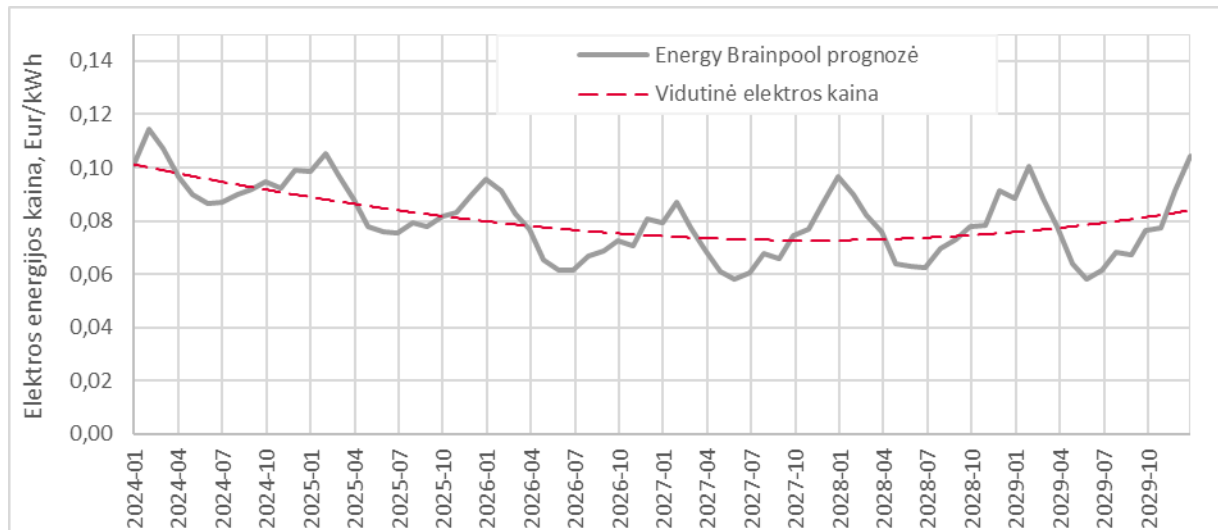
Elektros energijos kainą įtakoja daugybė įvairių, vienas nuo kito nepriklausančių faktorių, todėl tiksliai suprognozuoti elektros energijos kainos yra neįmanoma. Taip niekas nebuvo numatęs 2022 metais įvykusios energetinės krizės, kai elektros energijos kainos trupu laikotarpiu šoktelėjo iki vidutinių reikšmių viršijančių 400 Eur/MWh.



17 PAV. FAKTINĖ ELEKTROS ENERGIJOS KAINA IR JOS MĖNESIO VIDURKIO SVYRAVIMAS

Nors šios dienos elektros energijos kainos vis dar nesugrįžo į ankstesnįjį (prieš krizinį) lygį, vis tik jų lygis pastaraisiais metais ženkliai krito. Analitinių kompanijų atliekami tyrimai¹⁰ numato, kad ateityje vystantis atsinaujinančiai energetikai, bendras elektros kainų lygis dar labiau sumažės. Tačiau tuo pačiu numatoma, kad dėl augančio elektros poreikio šaltuoju metų laikotarpiu (pagrindė dėl šilumos siurblių platesnio naudojimo) ir tuo pačiu dėl žiemos metu sumažėjusios saulės elektrinių gamybos, vis labiau jausis sezoniniai elektros kainos svyravimai. Kai elektra atpinga vasaros metu ir brangsta žiemos metu.

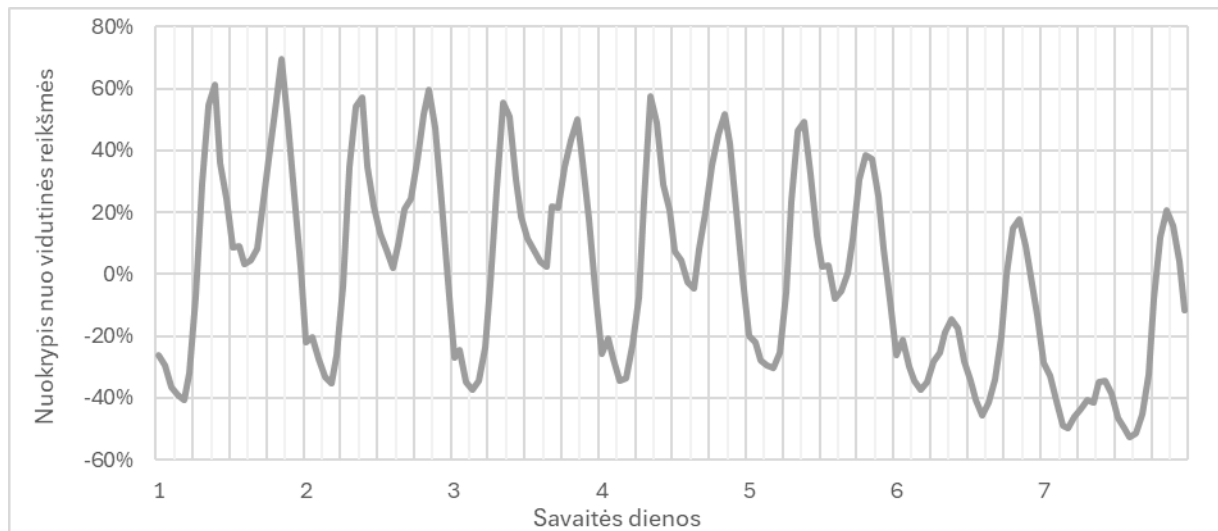
¹⁰ Energy Brainpool, 2023 Prospects for the European electricity market: The EU Energy Outlook 2060
<https://blog.energybrainpool.com/en/prospects-for-the-european-electricity-market/>



18 PAV. PROGNOZUOJAMI ELEKTROS ENERGIJOS BIRŽOS KAINOS SEZONINIAI SVYRAVIMAI

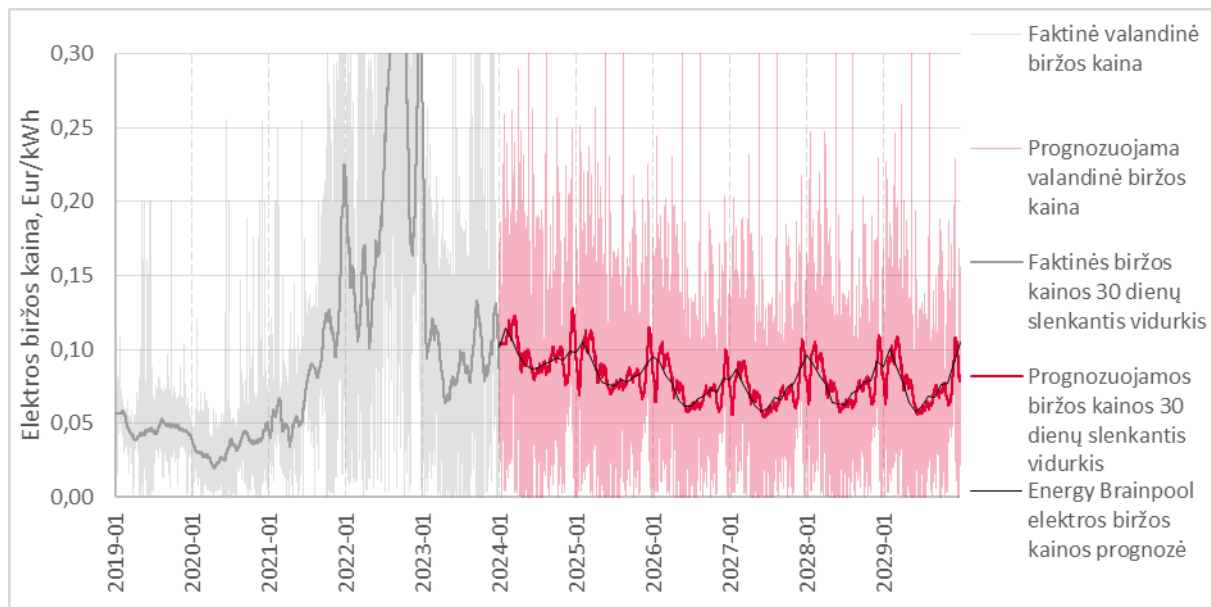
Iš pateiktos informacijos tikėtina, kad bendras elektros energijos kainų lygis nuo esamų kainų artimų 0,1 Eur/kWh palaipsniui mažės iki maždaug 0,075 Eur/kWh, tačiau priklausomai nuo metų laiko, elektros energijos biržos kaina gali nukrypti nuo vidutinės reikšmės ir prie vidutinių metinių reikšmių 0,08 Eur/kWh, šaltuoju laikotarpiu kaina gali kilti iki 0,1 Eur/kWh, tuo tarpu vasaros sezono metu leistis iki 0,06 Eur/kWh.

Kitas svarbus veiksnys yra biržos elektros kainų svyravimai paros metu ir savaitės ar švenčių dienomis. Elektros energijos kaina formuojama atsižvelgiant į pasiūlos/paklausos kreives. Kadangi naktimis ar savaitgalį/švenčių dienomis šalies elektros poreikis ženkliai sumažėja, tuo pačiu nusileidžia ir bendras elektros energijos kainų lygis.



19 PAV. VIDUTINIAI ELEKTROS ENERGIJOS BIRŽOS KAINOS NUKRYPTIMAI NUO VIDUTINĖS REIKŠMĖS

Aukščiau pateiktame paveiksle grafiškai vaizduojama kiek tipiškai nukrypsta elektros energijos kaina nuo savo vidutinės reikšmės savaitės bėgyje. Grafikas sudarytas remiantis faktinėmis 2023 metų elektros biržos kainomis. Grafike matosi gerai išreikšti darbo dienų rytiniai (8-10 val.) ir vakariniai (18-21 val.) kainų pikai. Siekiant įvertinti šį svyravimą, atliekant elektros kainų prognozę valandinis kainų svyravimas (procentine išraiška) perkeliamas iš 2023 metų faktinio svyravimo ir pritaikomas (atsižvelgiant į savaitės dienas) Energy Brainpool prognozuojamam kainų lygiui.



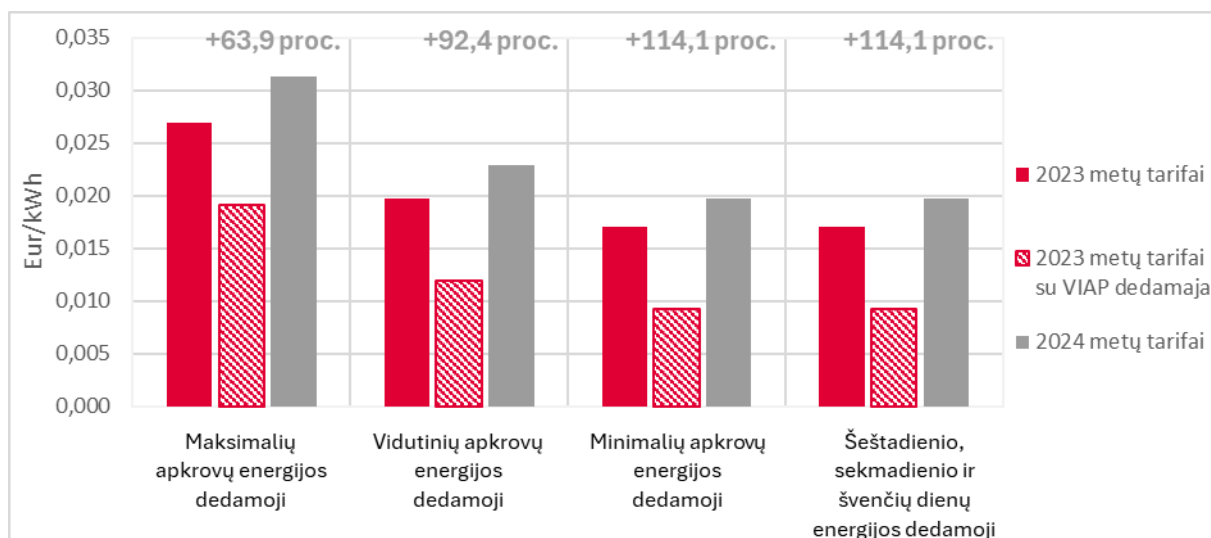
20 PAV. PROGNOZUOJAMA BIRŽOS ELEKTROS ENERGIJOS KAINA IR JOS SVYRAVIMAS

Prognozuojant elektros energijos kainą iki 2030 metų, pritaikyti aukščiau šiame skyriuje aprašyti faktoriai ir sumodeliuotas prognozuojamų kainų grafikas kas valandą iki 2030 metų. Tuo pačiu turi būti suprantama, kad tikslios elektros biržos kainos valandos tikslumu nuspėti neįmanoma, tačiau suprognuota kaina atitinka sustambintų prognozių (Energy Brainpool centrinė prognozė) lygį, atsižvelgia į sezoniskumą, savaitės dienų galimus svyravimus ir šventinius laikotarpius.

Šių kainų pagrindu atliekami skaičiavimai parenkant elektros gamybos/įsigijimo krepšelio struktūrą.

3.3.1. ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUI MOKAMA ELEKTROS KAINOS DEDAMOJI

Įsigydama elektros energiją, įmonė moka persiuntimo, viešuosius interesus atitinkančios paslaugos (toliau VIAP) bei kitus mokesčius UAB „Energos skirstymo operatorius“ (toliau ESO). Mokėjimai atliekami diferencijuotai pagal laiko intervalus.

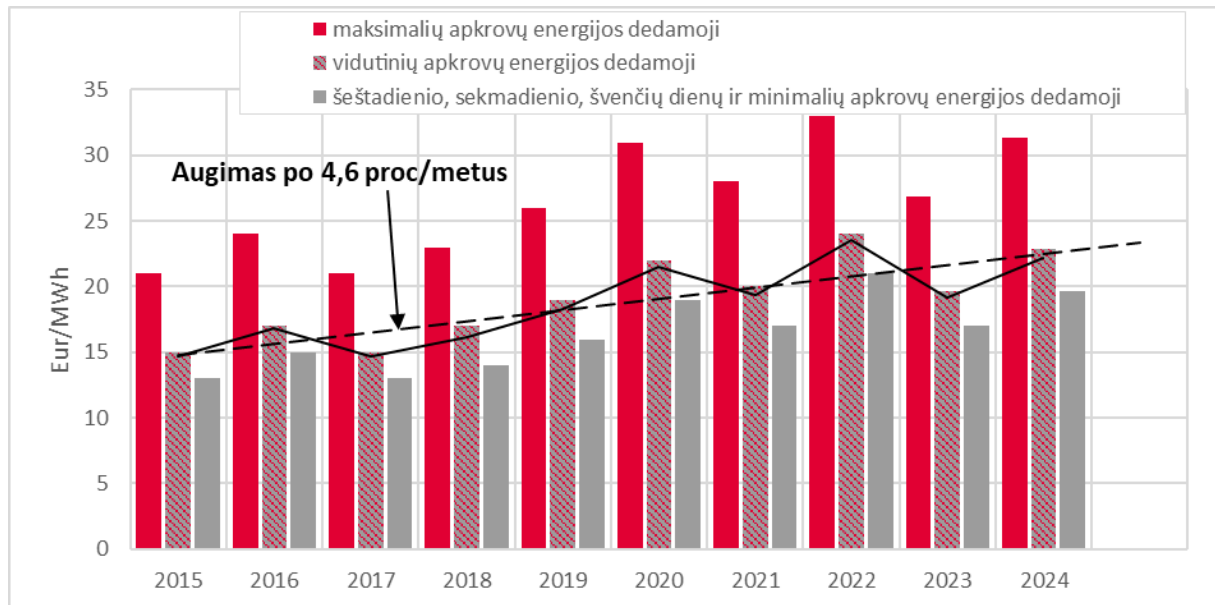


21 PAV. ESO MOKAMI TARIFAI UŽ ELEKTROS ENERGIJOS PERSIUNTIMĄ

Nuo 2024 metų pradžios elektros persiuntimo tarifai vidutiniškai išaugo apie 16 proc., tačiau iki 2024 metų valstybinė energetikos reguliavimo taryba (toliau VERT) buvo nustačiusi neigiamus VIAP tarifus,

kurie sudarė - 0,0078 Eur/kWh. Tuo tarpu, dabar ši dedamoji prilyginama 0 Eur/kWh. Todėl persiuntimo paslauga išaugo nuo 64 iki 114 proc. priklausomai nuo laiko intervalų, kuomet sunaudojama elektra.

Nagrinėjant ilgesniam praėjusių 10 metų laikotarpiui, pastebima, kad persiuntimo kainos nors ir svyravo, tačiau laipsniškai kilo.



22 PAV. ESO MOKAMI TARIFAI UŽ ELEKTROS ENERGIJOS PERSIUNTIMĄ PASTARŲJŲ 10 METŲ LAIKOTARPIUI

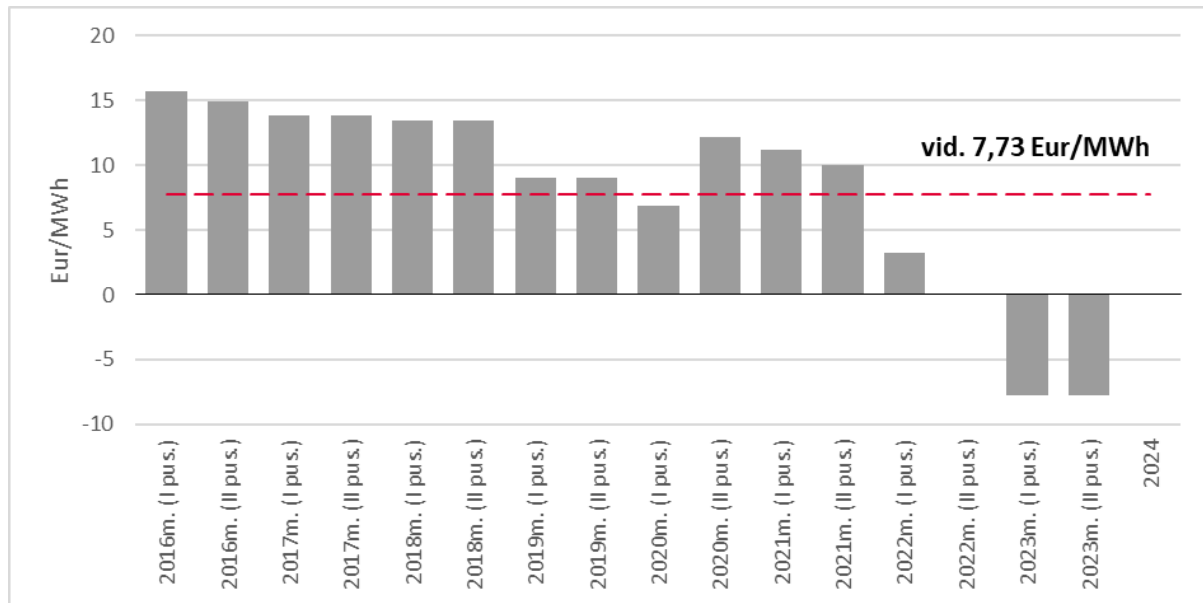
Atsižvelgiant į pastarųjų 10 metų laikotarpį, nustatoma, kad tarifų brangimas sudarė apie 4,6 proc./metus.

Kadangi skaičiavimai atliekami dienos tikslumu, darbo dienomis skaičiuojamas svertinis ESO elektros tarifas sudarytas pagal darbo valandų atskirais tarifais proporciją. O savaitgalių dienomis, taikomas savaitgalinis ir švenčių dienų tarifas.

3.3.2. VIEŠOSIOS INTERESUS ATITINKANČIOS PASLAUGOS MOKESTIS

Dar vienas mokestis, kuris turėtų būti įvertintas skaičiavimuose, yra VIAP mokestis. Pastaruosius kelis metus, šis mokestis sumažėjo iki 0 Eur/kWh, o visus 2023 metus jis buvo neigiamas.

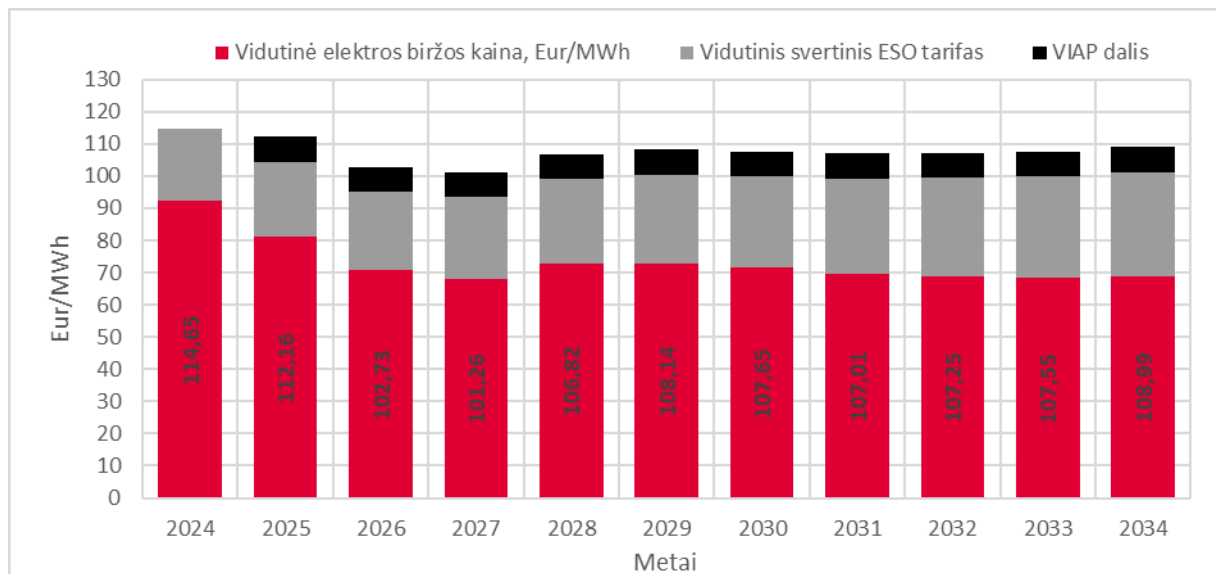
Sunku tikėtis, kad ateityje VIAP paslauga išliks neigiama arba lygi 0. Tačiau ir prognozuoti ateities reikšmę yra pernelyg sudėtinga. Todėl atliekant elektros kainos skaičiavimus, priimama, kad nuo 2025 metų, VIAP dedamoji sieks vidutinę reikšmę nuo faktinių reikšmių tarp 2016 metų (kuomet iš VIAP dedamosios buvo išimti iškastinį kurą deginantys rezerviniai elektros gamybos pajėgumai) ir 2024 metų imtinai.



23 PAV. VIEŠUOSIUS INTERESUS ATITINKANČIOS PASLAUGOS (VIAP) TARIFAI NUO 2016 METŲ

Visam vertinamam laikotarpiui, VIAP dedamoji elektros energijos kainoje yra priimama nekintanti ir lygi 0,00773 Eur/kWh.

Atsižvelgiant į šiame skyriuje padarytas prielaidas ir vertinimus, sudarytas kiekvienos dienos prognozuojamos elektros energijos grafikas. Žemiau pateikiami agreguoti duomenys.



24 PAV. NUMATOMA SUMINĖ ELEKTROS ENERGIJOS KAINA VARTOJIMO TAŠKE

Iš pateiktų duomenų matyti, kad elektros kaina palaipsniui pils iki 2027 metų, vėliau bus stebimas elektros kainos laipsninis brangimas.

4. INVESTICIJOS EFEKTYVUMO DIDINIMUI, AEI GAMYBOS ŠALTINIŲ IR SISTEMOS PLĖTRAI

4.1. ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ REKONSTRUKCIJA

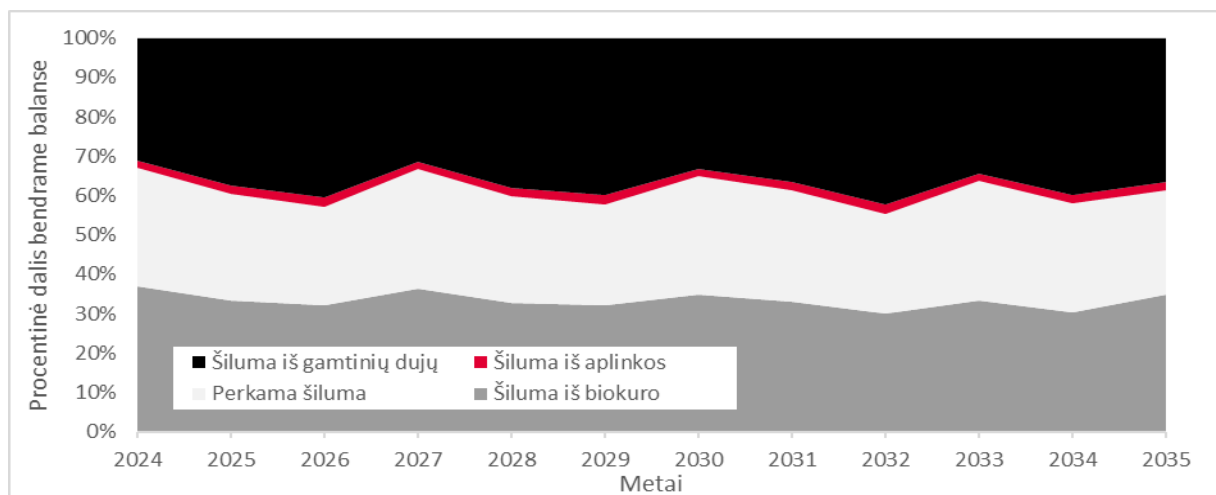
Kaip aprašoma 2.4 skyriuje, šiai dienai įmonė rekonstravo didžiąją dalį šilumos tinklų. Siekiant rekonstruoti visus tinklus per artimiausius 20 metų, tereikia palaikyti rekonstrukcijos tempus 170 m/metus. Yra įvertinta, kad siekiant renovuoti visą likusį šilumos tiekimo tinklą, reikia dar investuoti apie 2,05 mln. Eur. Įvertinus, kad tinklų rekonstrukcija galėtų įvykti palaipsniui per artimiausius 20 metų, numatoma, kad artimiausius 10 metų bus investuojama po 102,3 tūkst. Eur/metus. Vėlesniu laikotarpiu investicijų į šilumos tinklus tempai turės būti peržiūrėti ir padidinti.

4.2. IŠKASTINIO KURO NAUDOJIMĄ MAŽINANČIOS INVESTICIJOS

UAB „Ukmergės šiluma“ yra nustačiusi tikslus maksimaliai sumažinti iškastinio kuro naudojimą šilumos gamybos balanse. Įmonė siekia, kad iki 2030 metų iškastinio kuro (gamtinių dujų) balanse liks ne daugiau kaip 10 proc.

Toks rodiklis atitinka šalies nacionalinę energetikos strategiją¹¹, kuri numato, kad iki 2030 metų iškastinio kuro dalis centralizuoto šilumos tiekimo sistemose neturėtų viršyti 10 proc., o 2050 metais visa centralizuotai gaminama šiluma turi būti gaminama iš atsinaujinančių energijos išteklių. Tuo pačiu nacionalinė energetikos strategija numato, kad iki 2050 metų turi būti pasiektas rodiklis, kad šilumos gamyba iš biokuro neviršytų 50 proc., o tai reiškia, kad likusi dalis šilumos turės būti pagaminama iš atliekinės šilumos panaudojant šilumos siurblius ar kitus elektrą naudojančius įrenginius.

Atsižvelgiant į esamą situaciją, numatomą pastatų renovaciją ir darant prielaidą, kad ateityje nebūtų investuojama į naujus šilumos gamybos šaltinius, sudaromas grafikas, kuris numato šilumos gamybos balansą iki 2034 metų, kai dirbama „kaip įprasta“ ir tik išlaikoma esama infrastruktūra.



25 PAV. PAGAMINAMOS ŠILUMOS BALANSAS INTEGRUOTAME TINKLE, KAI NEINVESTUOJAMA Į NAUJUS GAMYBOS ŠALTINIUS

¹¹ <https://enmin.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/5/kFrVMvf48Bl.pdf>

Pateiktame balanse, dalis šilumos energijos pagaminama naudojant aplinkos šilumą. Ši šiluma atsiranda ateities balanse, nes įvertintas šiuo metu baigiamas įrengti šilumos siurblys Šventupės katilinėje.

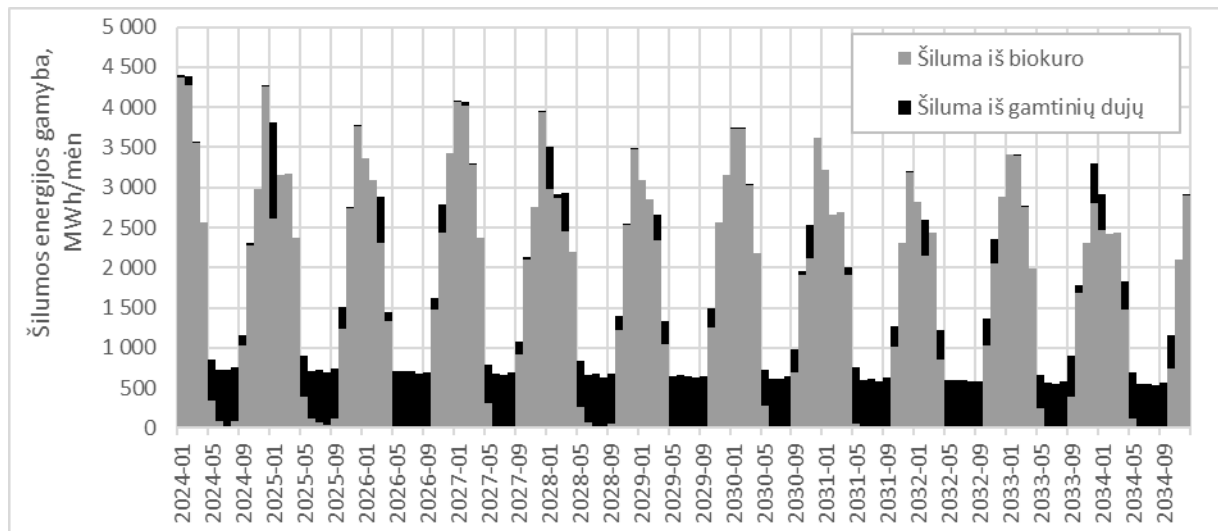
Atliktas vertinimas rodo, kad tinklo šilumos poreikio laipsninis mažėjimas tik labai neženkiai keičia naudojamo kuro struktūrą. Didesnę įtaką suvartojamo iškastinio kuro apimtims daro klimatologinės sąlygos. Esant šaltai žiemai, dengiant piko poreikius, bus naudojama daugiau iškastinio kuro ir atvirkščiai.

Nevystant naujų šilumos gamybos šaltinių ir veikiant kaip įprasta, laikotarpio pabaigoje šilumos iš iškastinio kuro dalis sudarys **apie 36,7 proc.**, kas neatitiks nacionalinės energetikos strategijos tikslų.

4.3. KATILINĖS NR.1 REKONSTRUKCIJA

Nagrinėjant katilinės Nr.1 gamybos balansą, įvertinta šilumos gamyba tik šioje sistemoje. Katilinėje Nr.1 šiuo metu įrengtas vienas 6,5 MW galios biokuro katilas, tuo tarpu vidutinis šilumos poreikis tinkle, vasaros metu, sudaro tik apie 1 MW. Įprastai biokuro katilai gali nusikrauti iki 30-40 proc. nuo nominalios galios. Tuo tarpu, kad katilas galėtų veikti vasaros metu, jam tektų nusikrauti iki 15 proc. ar net daugiau. Dėl šios priežasties, beveik visą vasaros laikotarpį katilas priverstas nutraukti savo darbą ir šiluma būna tiekiamą iš esamų gamtinių dujų katilų.

Skaičiuotinas šilumos gamybos balansas kas mėnesį iki 2034 metų pateikiamas žemiau 26 paveiksle.



26 PAV. KATILINĖS NR.1 ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS VYKDANT VEIKLĄ KAIP ĮPRASTA

Kaip matyti iš modeliavimo rezultatų, šildymo sezono metu esamas biokuro katilas beveik pilnai padengia tinklo šilumos poreikį, tačiau visais ne šildymo mėnesiais yra priverstas neveikti.

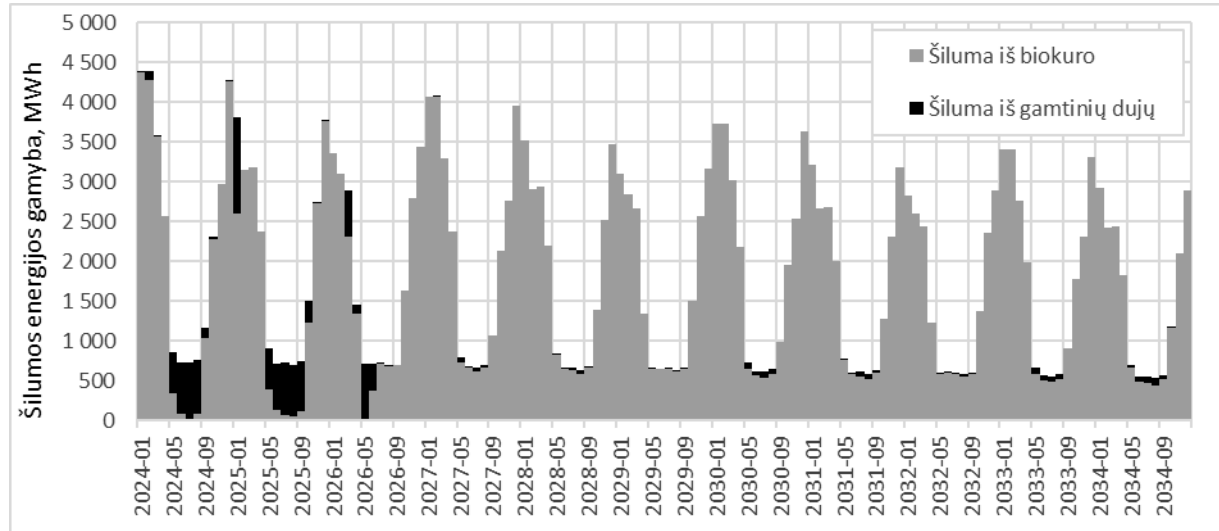
Tam, kad šiluma galėtų būti gaminama biokuru ir vasaros metu, reikia įrengti papildomą apie 1,5 MW galios biokuro katilą. Toks katilas galėtų užtikrinti darbą viso vasaros sezono laikotarpiu, o šildymo sezono metu prisidėtų ir prie esamo katilo bei padėtų padengti šilumos poreikio pikus. Numatoma, kad naujas biokuro katilas galėtų būti įrengtas esamoje katilinėje dar 2026 metų vasarą.

Tuo pačiu tinkle turėtų būti svarstomas ir elektrosstatinio filtro įrengimas. Naujas filtras turėtų išvalyti degimo produktus ne tik iš naujai įrengto, bet ir iš esamo biokuro katilo. Šiuo metu nagrinėjami katilai atitinka aplinkosauginius reikalavimus kietųjų dalelių išmetimui, tačiau maždaug nuo 2030 metų,

norint toliau eksploatuoti šiuos katilus, reikės įrengti papildomą elektrostatinį filtrą. Numatoma, kad elektrostatinis filtras bus įrengtas 2029 metų vasarą.

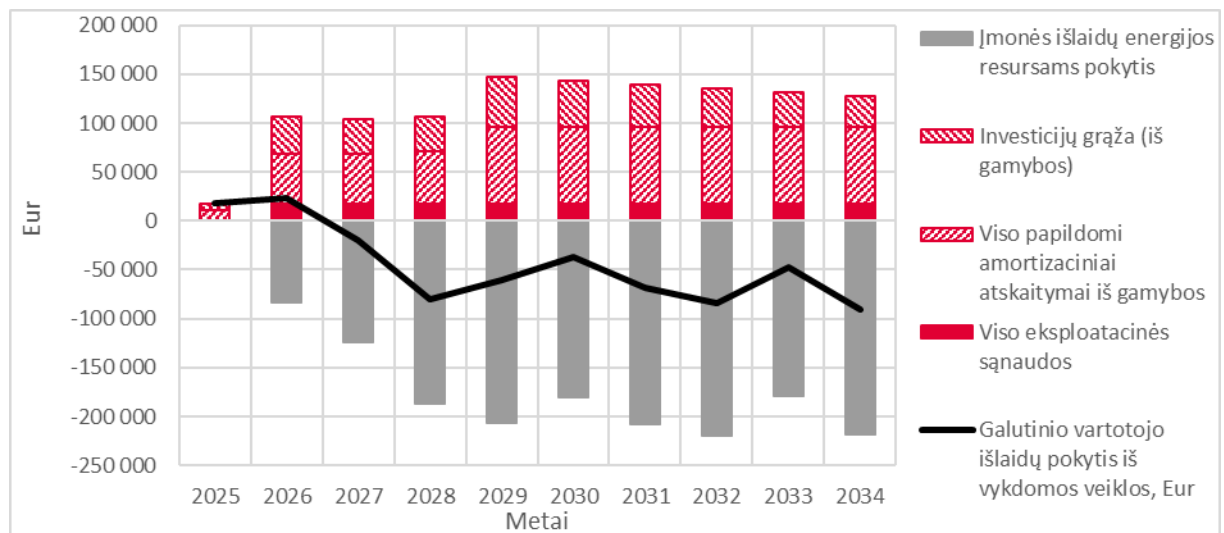
Naujo 1,5 MW galios biokuro katilo ir elektrostatinio filtro kaina sudarytų **1 407,0 tūkst. Eur** (kainos pagrindimas pateikiamas 6.3 ir 6.1 skyriuose).

Numatoma, kad šis projektas galėtų būti įgyvendintas dar 2026 metų vasarą, o įgyvendinus projektą, gamtinių dujų suvartojimas nagrinėjamo tinklo kuro balanse sumažėtų iki 3-4 proc. ir atrodytų taip kaip pateikiama paveiksle žemiau.



27 PAV. KATILINĖS NR.1 ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Skaiciuojama, kad įgyvendinus projektus, šiltnamio efektą sukeliančių dujų sutaupymas sudarys apie 6 980 tCO₂/metus. Dėl naujos įrangos atsiradimo, padidės ir katilinės eksploataciniai kaštai. Padidėjimas sudarys maždaug 17,39 tūkst. Eur/metus. Projekto pinigų srautai ir įtaka šilumos gamybos išlaidoms pateikiama 28 paveiksle.



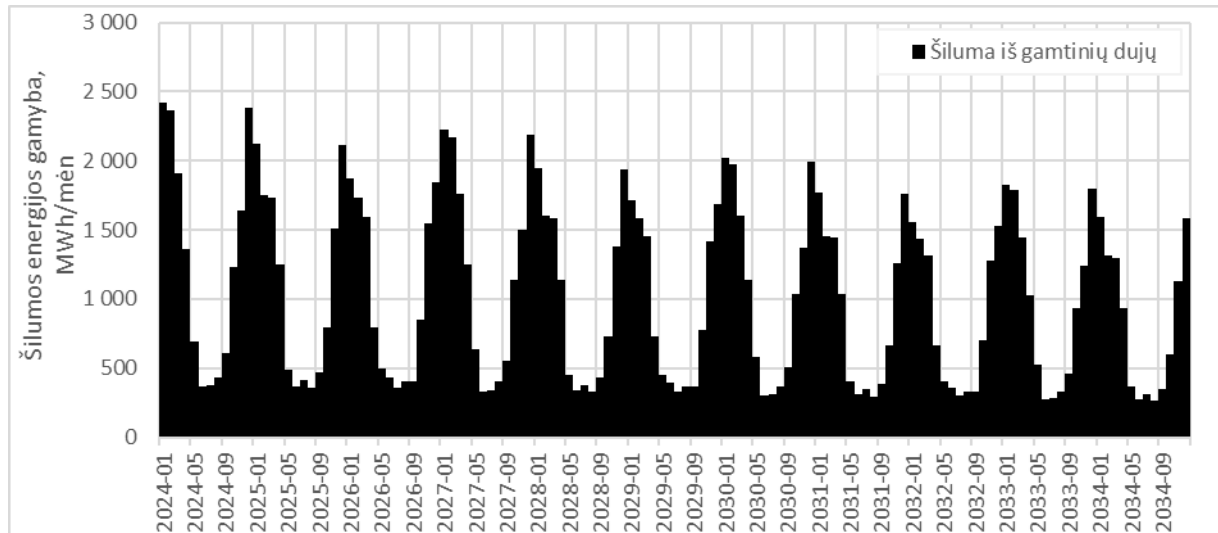
28 PAV. KATILINĖS NR.1 ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Projekto įgyvendinimas prasidėtų dar 2025 metais, todėl nors naujos katilinės šiluma dar nėra gaminama, šilumos kainoje atsiranda amortizacinės ir investicijų grąžos sąnaudos. Taip pat neigiamas balansas bus pasiektas ir 2026 metais, nes katilas pradės savo darbą tik vasarą, todėl pagamins šilumos

mažiau, lyginant su darbu ištisus metus. Vėlesniais metais gamybos sąnaudų ir sutaupymų energijos resursams balansas išliks neigiamas, t.y. galutinio vartotojo išlaidos mažės.

4.4. KATILINĖS NR.2 REKONSTRUKCIJA

Katilinės Nr.2 tinkle, šilumai gaminti naudojamos tik gamtinės dujos. Įrengti biokuro katilinę šiame tinkle yra sudėtinga, nes esama katilinė įrengta tarp gyvenamųjų daugiabučių pastatų ir biokuro katilinė sukeltų gyventojams nepatogumų dėl sunkiasvorio transporto judėjimo ir kuro transporterių keliamo garso.



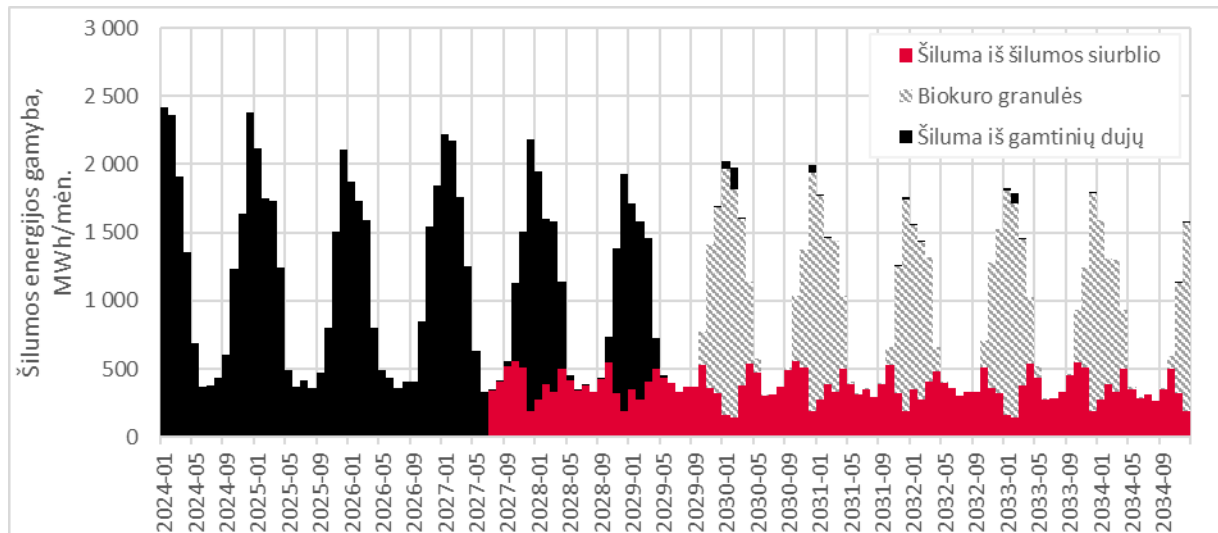
29 PAV. KATILINĖS NR.2 ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS VYKDANT VEIKLĄ KAIP ĮPRASTA

Šiai dienai įmonė yra parengusi galimybių studiją¹² dėl RK-2 sistemos rekonstrukcijos. Parengtos studijos sprendiniai perkelti į šį planą. Numatoma, kad nagrinėjamame tinkle (esamoje katilinėje) gali atsirasti apie **800 kW_{šil}** galios kompresorinis šilumos siurblys (oras-vanduo). Toks siurblys galėtų padengti visą tinklo vasaros poreikį ir dalį šildymo sezono poreikio, o pats šilumos siurblys galėtų pradėti savo darbą maždaug nuo 2027 metų vasaros. Ruošiantis kompresorinio šilumos siurblio įrengimui, numatoma įsirengti ir 80 kW galios saulės elektrinę. Yra skaičiuojama, kad tokios elektrinės gaminama elektros energija beveik visais atvejais būtų sunaudojama vietoje (pagaminama tik apie 0,7 proc. perteklinės elektros).

Tuo pačiu vertinama, kad šilumos siurblio pagaminamos šilumos užteks, kad padengti apie pusę nagrinėjamo tinklo šilumos poreikio. Todėl po šilumos siurblio įrengimo, ne vėliau kaip po 2029 metų, tinkle numatoma įrengti apie **3 MW** (2x1,5 MW) galios biokuro granulėmis kūrenamus katilus, kurie veiktų automatinio režimu ir dengtų didesnę dalį šildymo sezono poreikio.

Numatomos galios naujų įrenginių darbas ir gamybos apimtys pateikiami 30 paveiksle.

¹² Kompresorinių šilumos siurblių oras/vanduo galios parinkimas bei alternatyvų įvertinimas RK-2 CŠT zonoje, Ukmergėje 2023 m. spalio 9 d.



30 PAV. KATILINĖS NR.2 ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Skaiciuojama, kad įrengus šilumos šaltinius kaip numatyta, gamtinių dujų dalis šilumos tinkle sumažės iki minimumo ir tebesudarys 6-7 proc. Tuo pačiu sumažės ir šiltnamio efektą sukuriančių dujų išmetimai, sumažėjimas sieks apie 2 300 tCO₂/metus.

Tačiau tokiai sistemos rekonstrukcijai reikės numatyti sąlyginai didelį pradinės investicijos dydį. Numatoma, kad šilumos siurblio įrengimas kainuos apie 1 431,3 tūkst. Eur. Numatoma, kad šilumos siurblio technologija bus įrengiama pasinaudojus valstybės parama, taigi įvertinus galimą 25 proc. valstybės paramą, investicijos suma sudarytų 1 080,0 tūkst. Eur (investicijos pagrindimas remiasi šilumos siurbliui atlikta studija). Nauja saulės elektrinė gali kainuoti dar apie 96 tūkst. Eur., o biokuro granulių katilo įrengimui reikės dar apie 442,8 tūkst. Eur investicijos (investicijos pagrindimas pateikiamas 6.2 skyriuje). Bendra investicija į sistemos rekonstrukciją sudarys **1 970,1 tūkst. Eur** (neįvertinus galimos valstybės paramos).



31 PAV. KATILINĖS NR.2 ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Dėl atliktų investicijų išaugs galutinio vartotojo išlaidos įrangos amortizacijai bei investicijų grąžai, be to atsiradus naujiems įrenginiams atsiras papildomi eksploatacijos kaštai, kurie sieks apie 30 tūkst. Eur/metus. Vis tik sutaupymas dėl naudojamų pigesnių energijos resursų persvers susidarancias sąnaudas ir sąlygos kainos galutiniam vartotojui mažinimą. Galutinio vartotojo išlaidos ūgtels tik

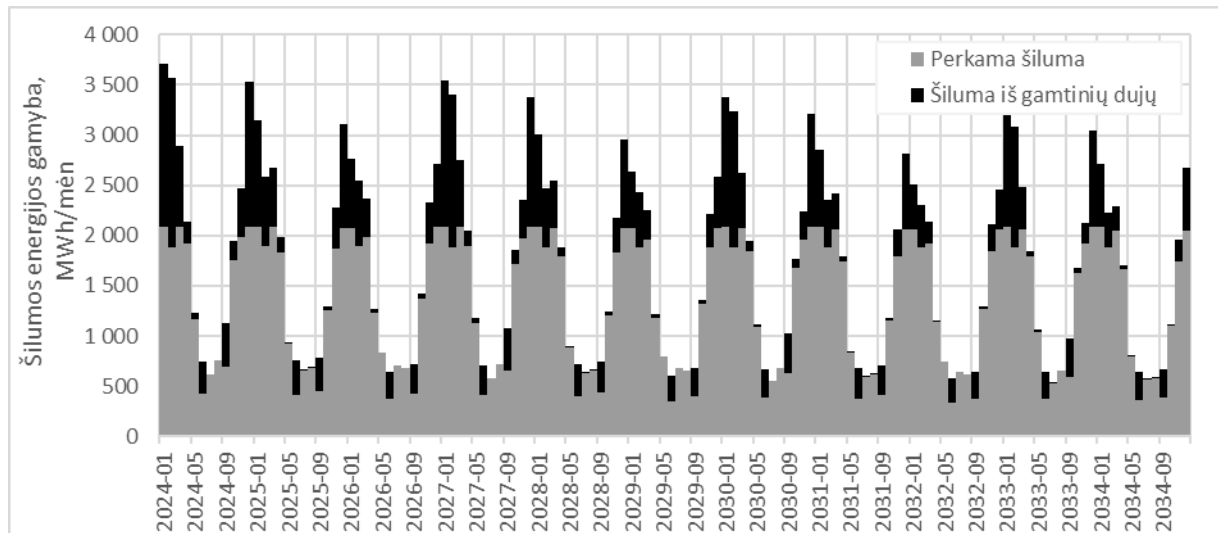
pirmaisiais projekto metais, kai investicija jau atliekama, tačiau įrenginiai dar negamina šilumos energijos pilnu pajėgumu.

4.5. KATILINĖS NR.3 IR ŠILO KATILINĖS APJUNGTOSIOS SISTEMOS REKONSTRUKCIJA

Tinkle veikia nepriklausomas šilumos gamintojas UAB „Ukmergės katilinė“, šis gamintojas pagamina apie 80 proc. apjungtam tinklui reikalingos šilumos energijos. Katilinėje įrengtas 4 MW biokuro katilas.

Faktinė katilinės šilumos gamyba rodo, kad esamas nepriklausomas šilumos gamintojas ne visuomet gali išlaikyti savo nominalią galią, todėl juntamą dalį šilumos energijos reikia pagaminti kitais (gamtinėmis dujomis kūrenamais) šaltiniais. Kitas svarbus aspektas yra tame, kad esamas nepriklausomas gamintojas dirba nejausdamas konkurencijos sąlygų, todėl nėra motyvuotas mažinti parduodamos šilumos kainos.

Tuo atveju, jeigu tinklas ir toliau dirbs kaip yra esamoje situacijoje, jo šilumos gamybos balansas atrodys taip kaip pateikiama paveikslė žemiau.

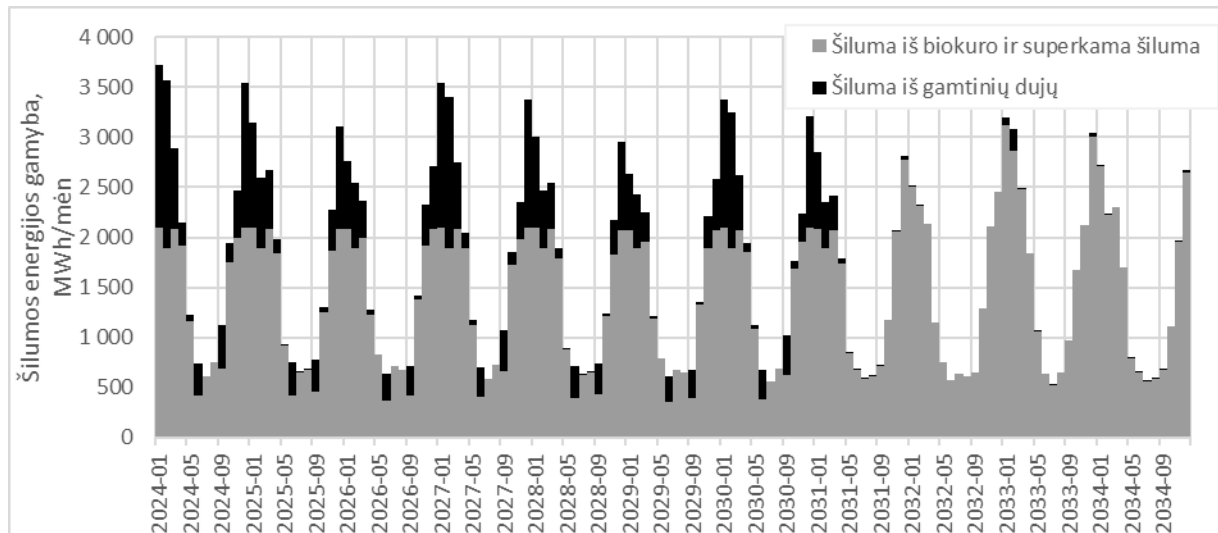


32 PAV. KATILINĖS NR.3 IR ŠILO KATILINĖS ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS VYKDANT VEIKLĄ KAIP ĮPRASTA

Sutartis su UAB „Ukmergės katilinė“ baigiasi 2030 metais, po sutarties pasibaigimo nėra aišku kaip tęsis bendradarbiavimas su esamu nepriklausomu šilumos gamintoju. Todėl numatoma, kad 2030 metais pasibaigus sutarčiai su UAB „Ukmergės katilinė“, anksčiau parengto techninio projekto pagrindu reikės įrengti naują biokuro katilinę su 2x2MW biokuro katilais.

Net tuo atveju, jeigu sutartis bus pratęsiama, naujo biokuro katilo įrengimas gali teigiamai atsiliiepti šilumos gamybos kainai, nes sudarytų konkurenciją nepriklausomam šilumos gamintojui ir paskatintų jį mažinti šilumos pardavimo kainas.

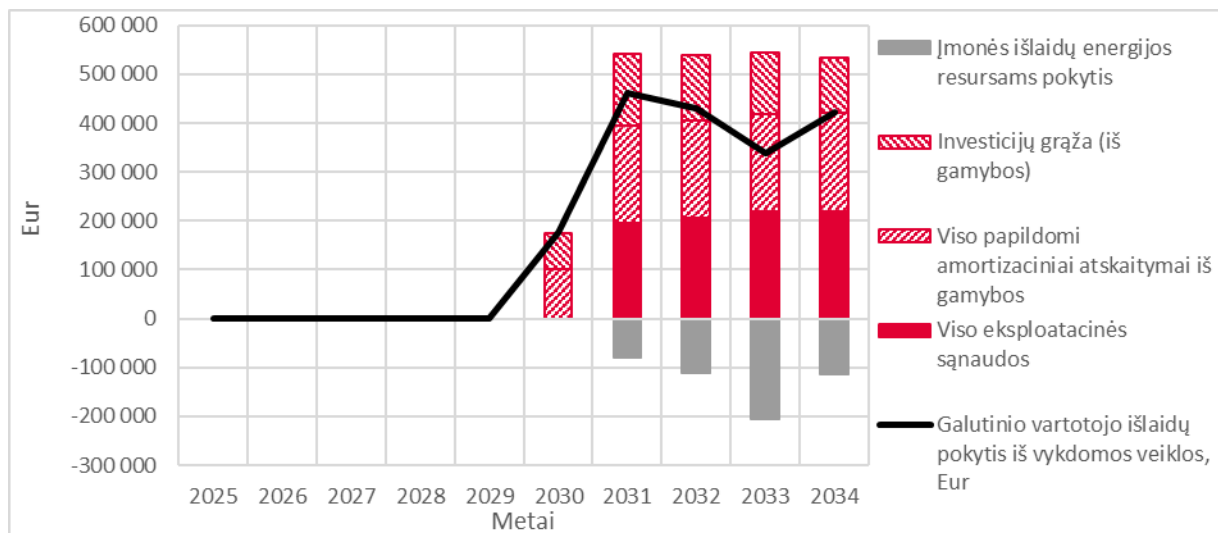
Šilumos gamybos balansas įrengus naują biokuro katilinę pateikiamas paveikslė žemiau.



33 PAV. KATILINĖS NR.3 IR ŠILO KATILINĖS ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Papildomas biokuro katilas iki minimumo sumažintų iškastinio kuro naudojimą tinkle, todėl šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis sumažėtų apie 702 tCO₂/metus.

Vis tik naujų biokuro katilų įrengimas pareikalautų nemažų pradinėlių investicijų, kurios siektų 3,2 mln. Eur. Be to, reikėtų samdyti papildomą personalą katilinės aptarnavimui. Dėl šių priežasčių išaugtų išlaidos eksploatacijai ir įrangos amortizacijai.



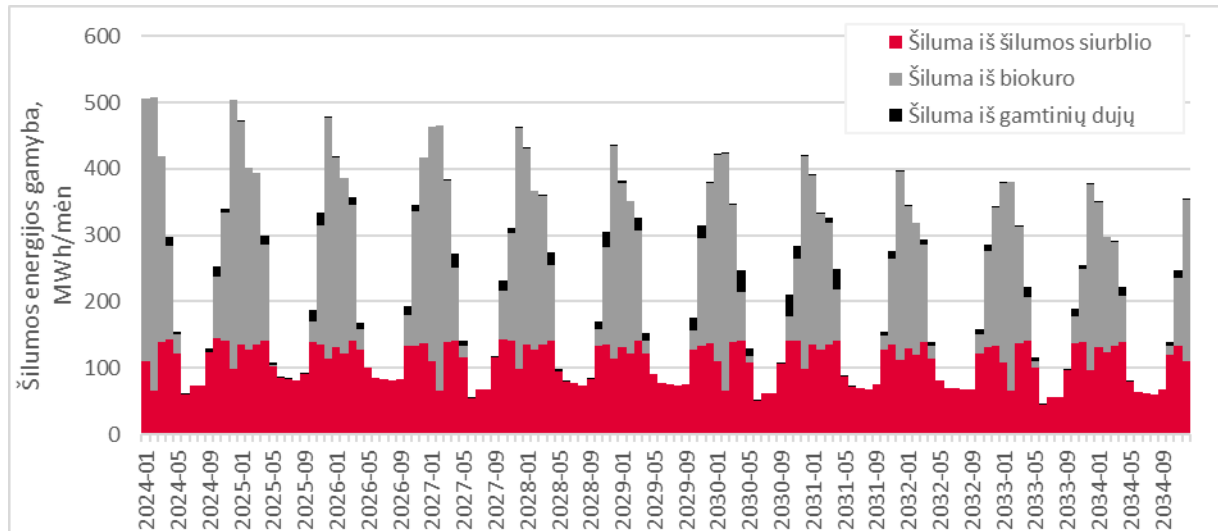
34 PAV. KATILINĖS NR.3 IR ŠILO KATILINĖS ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Skačiuojama, kad dėl trumpo darbo laiko ir neženklus įrengtos galios išnaudojimo, įrengiami biokuro katilai didintų paslaugų kainą galutiniam šilumos vartotojui, tačiau pateikiame grafike neįvertintas sutaupymas dėl nepriklausomo šilumos gamintojo parduodamos šilumos kainos sumažėjimo atsiradus konkurencijai tinkle.

Investicija į naujus biokuro katilus paliekama šiame investiciniame plane, tačiau numatoma ją rimčiau peržvelgti per artimiausią investicinio plano tikslinimą, kuris turi būti atliekamas ne rečiau kaip kas 3 metus.

4.6. ŠVENTUPĖS KATILINĖS SISTEMOS REKONSTRUKCIJA

Šventupės katilinės sistemoje, šiai dienai yra įrengtas kompresorinis šilumos siurblys oras-vanduo, kuris užtikrina visą sistemos bazinį poreikį. Taip pat tinkle veikia 1,5 MW biokuro katilas, kuris užtikrina tinklo darbą šildymo sezono metu. Su veikiančiais įrenginiais sistemos kuro balansas atrodo taip kaip pateikiama 35 paveiksle.



35 PAV. ŠVENTUPĖS KATILINĖS ŠILUMOS GAMYBOS BALANSAS VYKDANT VEIKLĄ KAIP ĮPRASTA

Šiai dienai, tinkle yra atlikta pakankamai investicijų, įgalinančių maksimaliai padidinti atsinaujinančių išteklių naudojimą. Tačiau atkreipiamas dėmesys, kad įrengtas biokuro katilas turi žemą automatizavimo lygį, todėl palyginti mažoje katilinėje tenka laikyti nuolatos budinčius operatorius.

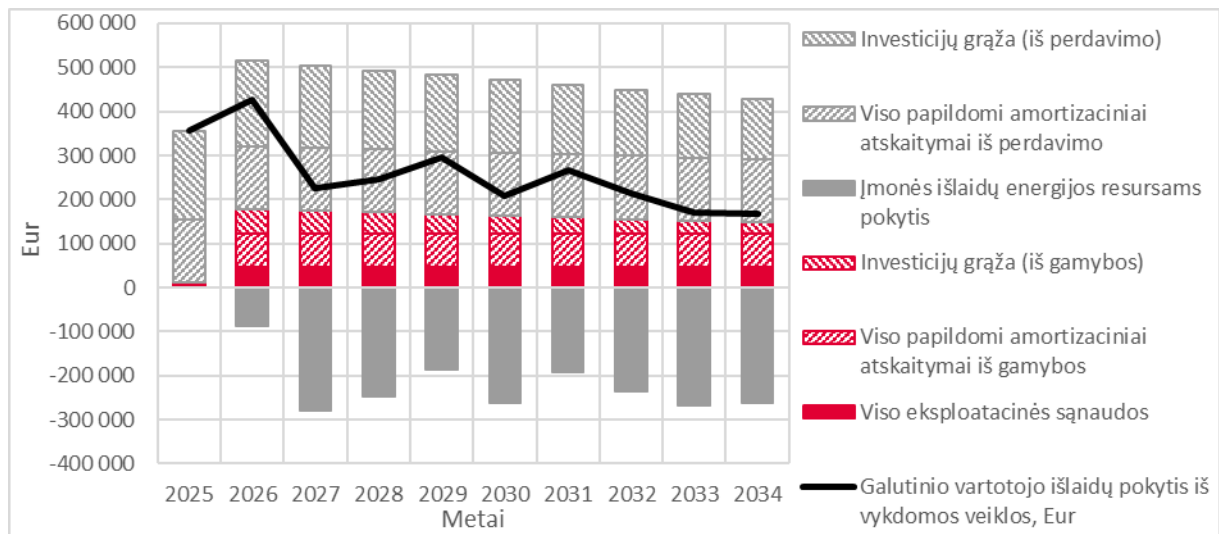
Numatoma, kad katilinėje vietoje esamo biokuro katilo įrengus naują 1 MW aukštą automatizavimo lygį turintį katilą, įmonė ne tik šiek tiek padidintų gamybos efektyvumą, bet ir sutaupytų papildomus eksploatacinius kaštus. Yra vertinama, kad tuo atveju, jeigu esamas biokuro katilas būtų pakeistas nauju 1 MW galios aukštą automatizavimo lygį turinčiu biokuro katilu, bendras gamybos balansas beveik nepasikeistų, tačiau sutaupyti eksploataciniai kaštai leistų sumažinti teikiamų paslaugų kainą vartotojams.

4.7. RK-1 IR RK-2 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ APJUNGIMAS

Kitas alternatyvus būdas mažinti iškastinio kuro naudojimą yra RK-1 ir RK-2 šilumos tiekimo sistemų apjungimas į vieną. Apjungus šias sistemas ir RK-1 katilinėje įrengus papildomą 3 MW biokuro katilą, beveik visa šilumos energija šiuose tinkluose būtų pagaminama biokuro pagalba.

Įgyvendinant tokį projektą, sudėtingiausia dalis būtų šilumos sistemų apjungimo dalis. Tarp RK-1 ir RK-2 šilumos tiekimo tinklų yra miesto senamiesčio zona, kuri įtraukta į saugomų teritorijų sąrašą, todėl šioje zonoje nėra galimybės nutiesti naujos šilumos tinklų magistralės. Dėl šios priežasties, šilumos sistemų apjungimas turėtų būti vykdomas aplenkiant miesto senamiestį, ženkliai didinant vamzdžio ilgį. Numatoma, kad tinklų sujungimui reiktų pakloti apie 3,5 km šiluminių trasų. Tokio ilgio trasoje būtų patiriami ženklūs vandens slėgio nuostoliai, todėl sujungimo taškuose, turėtų būti įrengiamos papildomos pakėlimo siurblynės.

Preliminariai vertinama, kad investicija į tokį projektą siektų mažiausiai 5,5 mln.Eur., o gaunama nauda dėl vartojamo pigesnio biokuro neatsvertų padidėjusių amortizacinių atskaitymų ir investicijų grąžos, kurios būtų įtraukiamos į šilumos tiekimo tarifą



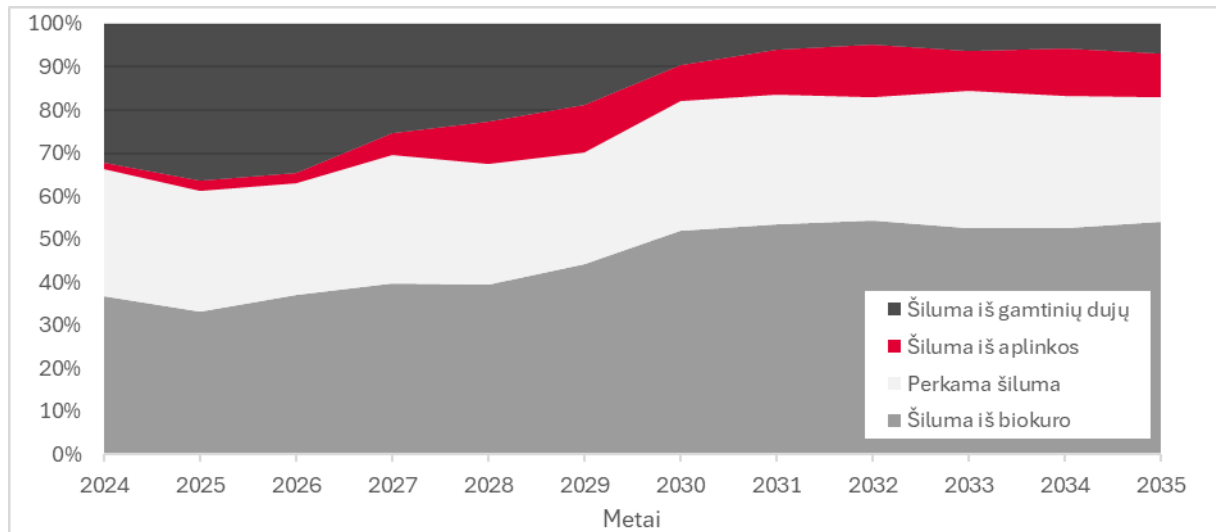
36 PAV. ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS APJUNGUS RK-1 IR RK-3 SISTEMAS

Atlikti skaičiavimai rodo, kad įgyvendinus projektą galutinio vartotojo bendros išlaidos centralizuoto šilumos tiekimo paslaugai išaugtų apie 200÷300 tūkst.Eur/metus. Todėl toks sistemų apjungimas šiai dienai nėra rekomenduotinas. Situacija galėtų kardinaliai pasikeisti, jeigu būtų rastas būdas nutiesti tinklus per miesto senamiesčio zoną, arba gavus ženklią valstybės paramą sužiedinimo trasos įrengimui, o atliekant naujos trasos tiesimo darbus, surasti galimybę prijungti naujus vartotojus.

Vis tik, lyginant šią rekonstrukciją su kitomis aukščiau aprašytomis rekonstrukcijomis, siūloma tokio projekto artimiausiu metu nevystyti, o jo svarstymą atnaujinti tuo atveju, jeigu ženkliai pasikeistų vertinimo aplinkybės.

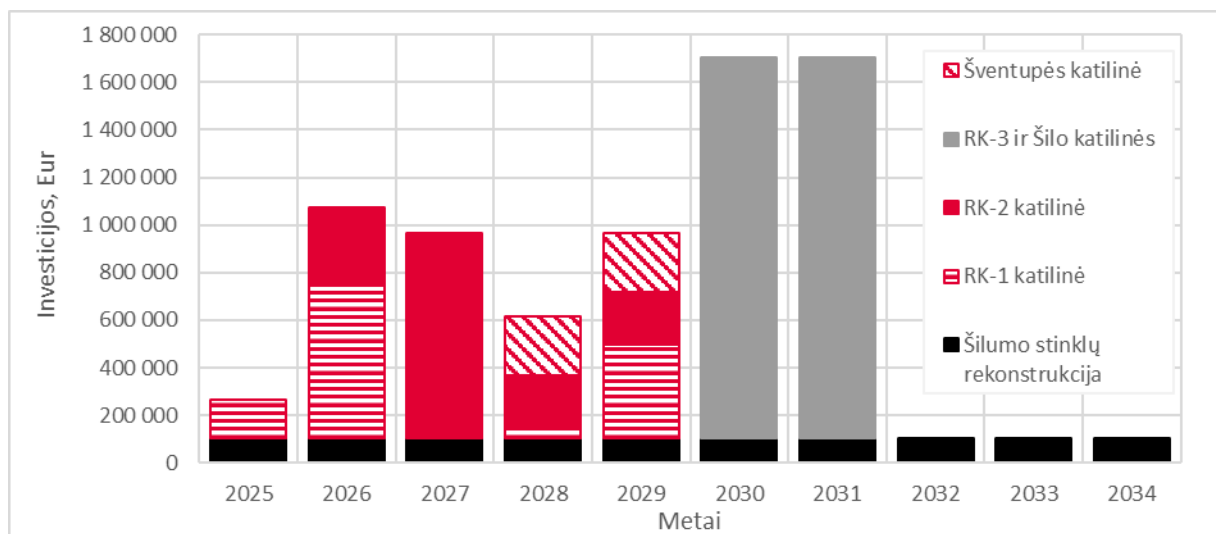
5. NUMATOMŲ SISTEMOS REKONSTRUKCIJŲ APIBENDRINIMAS

Atlikus skaičiavimus kiekvienai iš sistemų atskirai, gauti rezultatai apibendrinami ir pateikiamas gaunamas rezultatas visai įmonei. Tuo atveju, jeigu visos numatytos investicijos bus įgyvendintos, įmonės šilumos gamybos balansas bus toks kaip pateikiama 37 paveiksle.



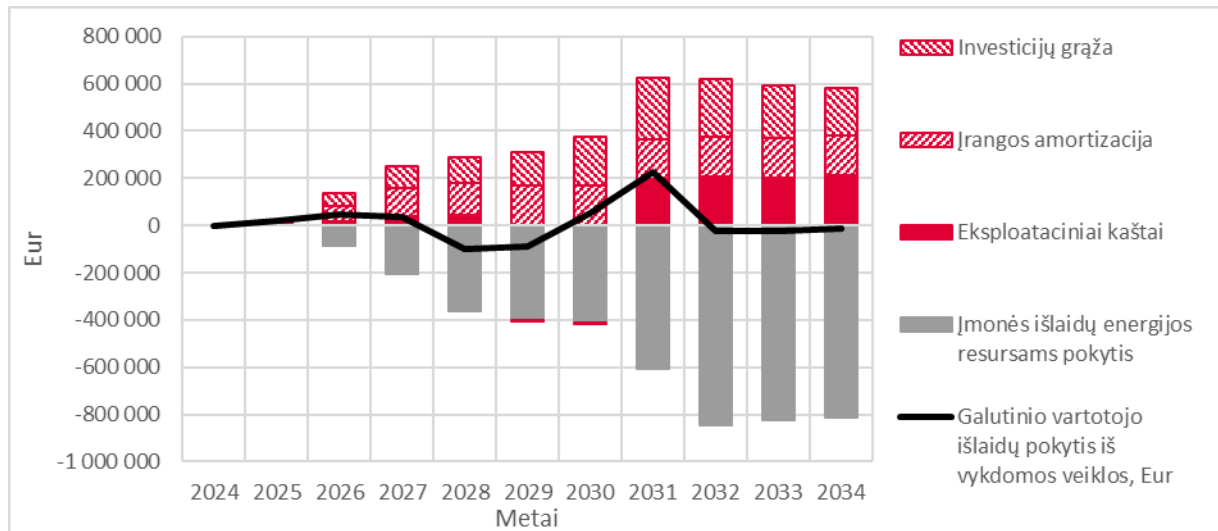
Iš pateiktų duomenų matyti, kad įgyvendinant projektus kaip numatyta, jau nuo 2030 metų įmonė pasieks tikslą, šilumos gamybos balanse turėti mažiau nei 10 proc. šilumos gamybos iš iškastinio kuro (gamtinių dujų). Kaip buvo pateikta 25 paveiksle, nedarant investicijų, iškastinio kuro dalis siektų iki 36,7 proc.

Tam, kad būtų pasiektas norimas rezultatas, reikės investuoti apie 8,10 mln. Eur. (nevertinant galimos valstybės paramos), iš kurių ženkliai dalis apie 3,2 mln. Eur bus investuojama po 2030 metų ir tik tuo atveju, jeigu nepavyks pratęsti sutarties su esamu nepriklausomu šilumos gamintoju RK-3 ir Šilo katilinės tinkle.



Investicijų pasiskirstymas laike pateikiamas 38 paveiksle. Artimiausius 3 metus pagrindinės investicijos numatomos RK-1 ir RK-2 sistemose. Detalesnis atliekamų investicijų išskaidymas pateikiamas šios ataskaitos 4 lentelėje (ataskaitos pabaigoje).

Tuo pačiu įvertinta atliekamų investicijų įtaka ne tik šilumos gamybos balansui, bet ir galutinių šilumos vartotojų išlaidoms už gaunamas paslaugas.



39 PAV. UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS

Atliekant galutinį vertinimą, daroma papildoma prielaida, kad po 2030 metų nepriklausomas šilumos gamintojas tęs savo veiklą, o naujai įrengiami biokuro katilai RK-3 ir Šilo katilinės sistemoje sudarys jam konkurenciją, dėl ko aukcione parduodamos šilumos kaina sumažės per 30 proc.

Šiame plane, investicijos į naują biokuro katilinę RK-3 ir Šilo katilinės tinklę vertinamos kaip investicijos kurių būtinumą reikia papildomai įvertinti kito investicinio plano tikslinimo metu, tuomet kai bus aiškesnė situacija dėl tolimesnės nepriklausomo šilumos gamintojo veiklos. Tuo atveju, jeigu investicijos į šią biokuro katilinę nėra atliekamos, galutinių vartotojų suminis išlaidų pokytis atrodys taip, kaip pateikiama paveiksle žemiau.



40 PAV. UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ ŠILUMOS GAMYBOS SĄNAUDOS ĮGYVENDINUS PROJEKTUS (BE RK-3 IR ŠILO KATILINĖS INVESTICIJŲ)



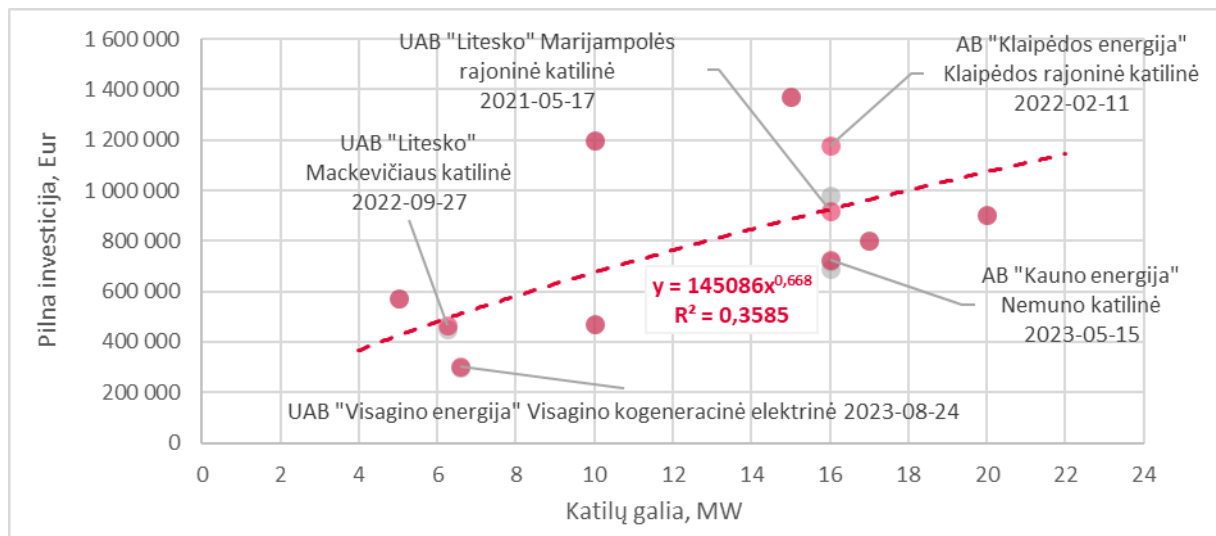
Skaičiuojama, kad numatomos investicijos ne tik padidins atsinaujinančių energijos išteklių dalį šilumos gamybos balanse, bet ir sumažins galutinio šilumos vartotojo išlaidas gaunamai paslaugai.



6. INVESTICIJŲ DYDŽIO PAGRINDIMAS

6.1. ELEKTROSTATINIO FILTRO ĮRENGIMO KAINA

Elektrostatinio filtro įrengimui šiai dienai dar nėra gautas komercinis pasiūlymas, todėl preliminarai kaina nustatoma atsižvelgiant į faktiškai įgyvendintus ir planuojamus įgyvendinti projektus, taip pat komercinius pasiūlymus gautus kitoms Lietuvoje veikiančioms biokuro katilinėms. Nors pati technologija gerai žinoma, Lietuvos šilumos tinkluose pastaruoju metu įrengta (vertinant tuos, kurie nupirkti viešojo pirkimo metu) vos 5 elektrostatiniai filtrai. Dar kelių elektrostatinių filtrų įrengimui šiuo metu ruošiamasi ir yra gauti preliminarūs komerciniai pasiūlymai.



41 PAV. ELEKTROSTATINIŲ FILTRŲ PROJEKTŲ INVESTICIJOS ĮVERTINUS INFLIACIJĄ

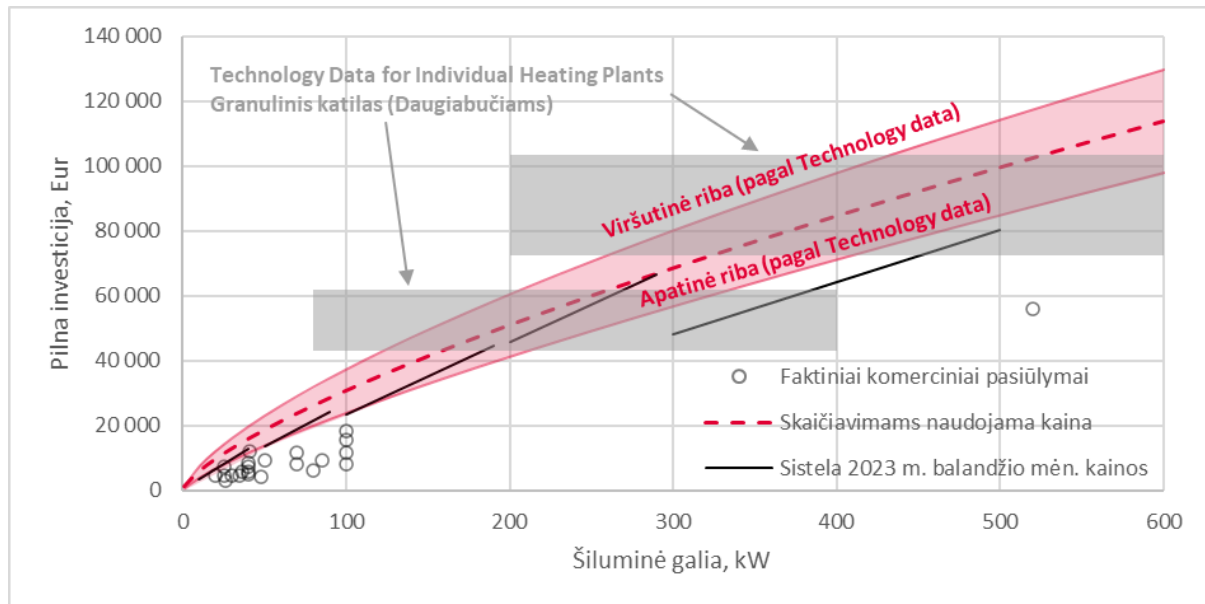
Nagrinėjant atliktus projektus ir jų kainą, atkreiptas dėmesys, kad skirtingų projektų darbų apimtys gali ženkliai skirtis, todėl nors pačio elektrostatinio filtro kaina yra pakankamai tiksli, jo įrengimo įkainiai skiriasi labai plačiose ribose, priklausomai nuo įrengimo vietos ir reikalingų įgyvendinti papildomų darbų.

Atliekant vertinimą UAB „Ukmergės šiluma“ atvejui, taikoma paveikslė pateikiama priklausomybė. Remiantis išsviesta kreive, investicija į 8 MW bendros galios biokuro katilus gali siekti 582 tūkst. Eur. Įmonė gali tikėtis, kad šio projekto įgyvendinimui, jai bus skirta valstybės parama, todėl skaičiavimuose vertinama, kad pradine investicija bus mažinama 25 proc. Tokiu būdu pagrindiniame skaičiavime naudojama investicijos reikšmė (įvertinus paramą) **436,5 tūkst. Eur.**

6.2. BOKURO GRANULĖMIS KŪRENAMI KATILAI

Biokuro granulėmis kūrenami katilai paprastai naudojami tik mažuose CŠT tinkluose. Lietuvoje didžiausias toks katilas yra įrengtas Biržų miesto CŠT tinkle, jo galia siekia 1 MW, ir jis naudojamas tik vasaros metu. Kituose tinkluose granulėmis kūrenamų katilų galia paprastai siekia vos 100÷200 kW. Nustatant šios technologijos kainą, buvo nagrinėjami įvairūs informacijos šaltiniai. Apžvelgti

pastaruoju metu vykdyti vešieji pirkimai, SISTELA katalogas¹³ bei jau minėtas „Technology data“ leidinys. Apžvelgtos technologijos kainos ir jos kitimo režiai pateikiami grafiškai 42 paveiksle.



42 PAV. SKAIČIAVIMUOSE VERTINAMA INVESTICIJA Į GRANULINIŲ KATILŲ TECHNOLOGIJĄ

Apibendrinant analizuojamų informacijos šaltinių rezultatus išvesta priklausomybė tarp įrenginio nominalios galios ir jo įrengimo kainos. Ši priklausomybė 42 paveiksle žymima raudona punktyrine linija. Kadangi gauta priklausomybės kreivė visais atvejais yra didesnė už faktiškai įvykdytus pirkimus, daroma prielaida, kad skaičiavimams pasirenkama įrenginio kaina saugiai įvertina būsimą investiciją.

$$\text{Investicija} = 1070,2 \cdot G_{\text{GK}}^{0,7291} \text{ Eur}$$

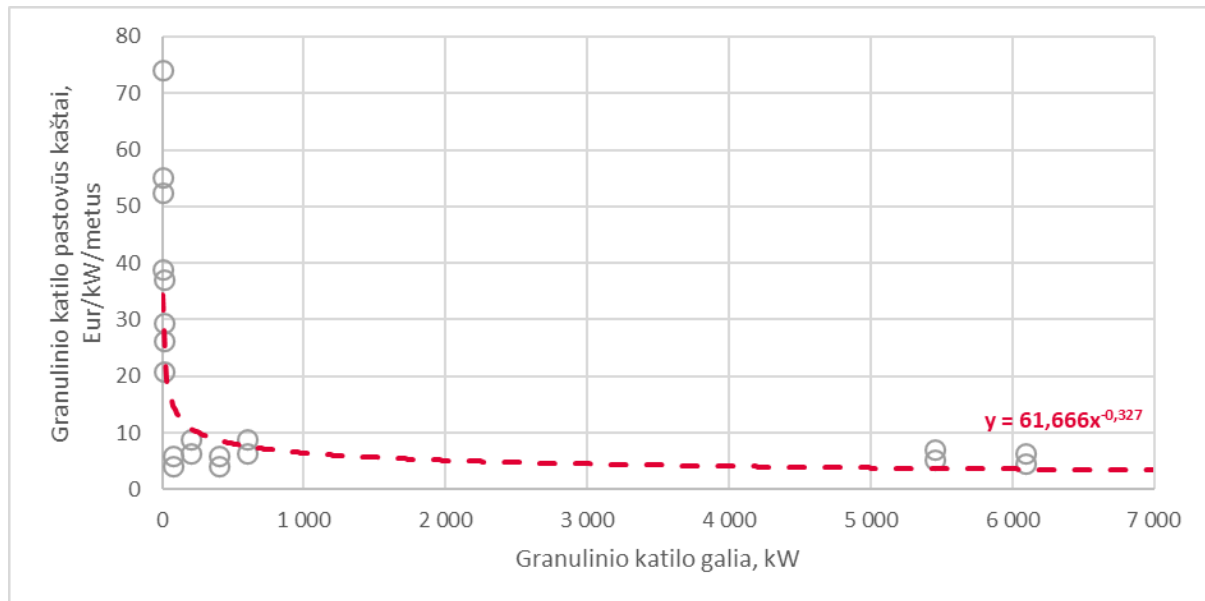
Taikant šią formulę ir įvertinus, kad

Granulėmis kūrenamo katilo **efektyvumas** visais atvejais priimamas **lygiu 90 proc.**

Biokuro granulių katilų eksploataciniai kaštai

Biokuro granulėmis kūrenami katilai pasižymi aukštu automatizavimo lygiu ir gali veikti be budinčio personalo, dėl šios priežasties, jų eksploataavimo kaštai yra santykinai maži, kas daro šią technologiją patrauklia mažose sistemose. Atliekamuose skaičiavimuose įrenginio metiniai eksploatacijos kaštai vertinami pagal priklausomybę nuo įrenginio ir priimami tokio dydžio kaip numato „Technology data“ leidinys¹⁴:

¹³ Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos XIX pagal 2023 m. balandžio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas



43 PAV. BOKURO GRANULIŲ KATILO PASTOVŲ KĄŠŲ PRIKLAUSOMYBĖ NUO ĮRENGTOS ŠILUMINĖS GALIOS

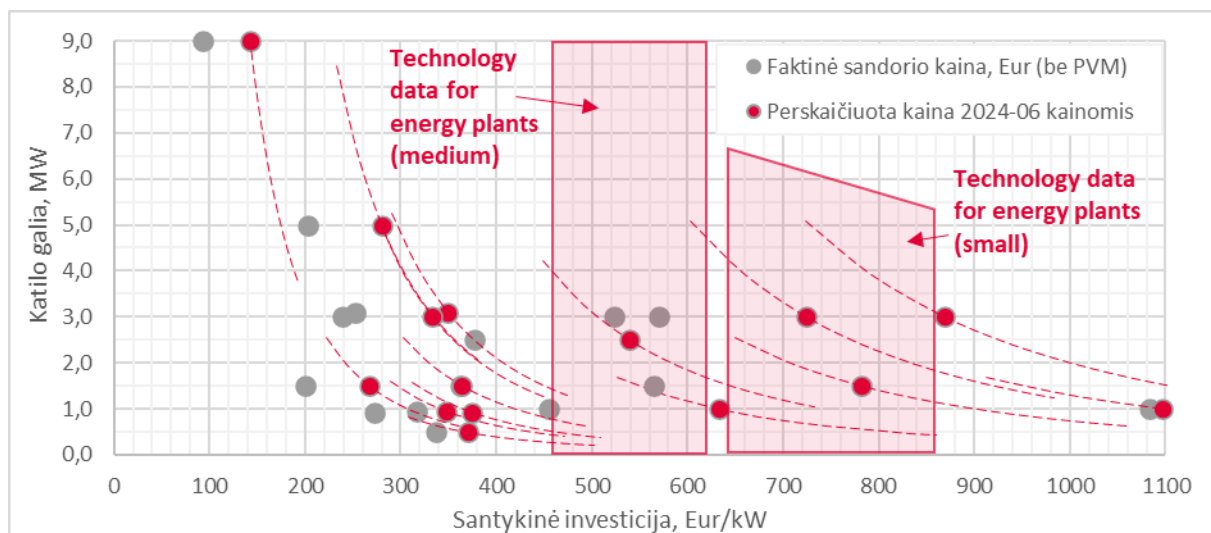
Kaip rodo Technology data duomenys, biokuro granulėmis kūrenamo katilo pastovūs santykiniai kaštai mažėja įrengiant didesnės galios biokuro granulinių katilų. Remiantis šiais duomenimis šių katilų pastovūs kaštai ataskaitoje vertinami pagal šią formulę:

$$\text{Pastovūs kaštai} = 61,666 \cdot G_{\text{GK}}^{-0,327}, \text{ Eur/kW/metų}$$

Vertinant biokuro granulinių katilų kintamus eksploatacinius kaštus, leidinyje nurodoma, kad didelės galios 6 MW granulinuose katiluose kintami eksploatacijos kaštai priklauso nuo gamybos apimčių ir sudaro **0,57 Eur/MWh_{šil}** ir **2 proc.** elektros nuo pagamintos šilumos.

6.3. BOKURO KATILO ĮRENGIMAS

Šilumos gamybos iš biokuro technologija yra gerai paplitusi Lietuvoje. Vertinama, kad per viešųjų pirkimo sistemą nuo 2014 metų Lietuvoje įrengta mažiausiai 14 vnt. biokuro katilų iki 10 MW galios.



44 PAV. FAKTINĖS BOKURO KATILO (ŠILUMOS TINKLUOSE) INVESTICIJOS ĮVERTINUS INFLIACIJĄ

Nagrinėjant surinktą informaciją ir įvertinus infliacijos faktorių, gaunamas paveikslė pateikiamas rezultatas. Čia raudonomis punktyrinėmis linijomis žymimas galimas kainos nuokrypis įvertinus masto ekonomijos formules. Nagrinėjamų biokuro katilinių santykinės investicijos gali ženkliai kisti. Pagrindė tai priklauso nuo to, kokie darbai atliekami, santykinė investicija ženkliai pabrangsta, kai biokuro katilinė įrengiama naujoje vietoje ir be paties katilo reikia įrengti kuro padavimo sistemas, sandėliavimo aikštes ir kitą susijusią įrangą.

Ataskaitoje, nagrinėjant katilo įrengimą esamoje katilinėje taikomas 550 Eur/kW įkainis, o įrengiant naują katilinę taikomas 800 Eur/kW įkainis.



7. ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS INVESTICIJŲ PLANAS

Šilumos ūkio plėtros investicijų planas pateiktas 4-oje lentelėje.



4 LENTELĖ. 10 METŲ INVESTICIJŲ PLANAS¹⁵

Investicijų pavadinimai		Metai										Iš viso:
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Numatomos investicijos, Eur	RK-1 sistema: investicija į biokuro katilus (aprašoma 4.3 ir 6.3 skyriuose)	165 000	660 000	0	0	0	0	0	0	0	0	825 000
	RK-2 sistema: kompresorinio šilumos siurblio įrengimas (aprašoma 4.4 skyriuje)	0	286 267	1 145 067	0	0	0	0	0	0	0	1 431 334
	RK-2 sistema: Saulės elektrinės įrengimas (aprašoma 4.4 skyriuje)	0	96 000	0	0	0	0	0	0	0	0	96 000
	RK-1 sistema: elektrosstatinio filtro įrengimas (aprašoma 4.3 ir 6.1 skyriuose)	0	0	0	58 196	523 760	0	0	0	0	0	581 956
	RK-2 sistema: granulinių katilų įrengimas (aprašoma 4.4 ir 6.2 skyriuose)	0	0	0	221 387	221 387	0	0	0	0	0	442 774
	RK-3 sistema: biokuro katilai 2x2MW (aprašoma 4.5 ir 6.3 skyriuose)	0	0	0	0	0	1 600 000	1 600 000	0	0	0	3 200 000
	Šventupės katilinė: Reinvesticija į biokuro katilus (aprašoma 4.6 skyriuje)	0	0	0	250 000	250 000	0	0	0	0	0	500 000
	Investicijos į šilumos tinklų rekonstrukciją (aprašoma 4.1 skyriuje)	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	102 300	1 023 000
Iš viso:		267 300	1 144 567	1 247 367	631 883	1 097 447	1 702 300	1 702 300	102 300	102 300	102 300	8 100 064

¹⁵ Šioje lentelėje visos investicijos nurodomos be valstybės paramos ir be PVM mokesčio