

TEŠ

ATASKAITA

GREEN ŠVENČIONYS DEŠIMTIES METŲ ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS INVESTICIJŲ PLANAS

2024-10-14

UŽSAKOVAS	UAB Gren Švenčionys		
SUTARTIES NUMERIS	Nr.GS_2024/02-01		
PROJEKTO NUMERIS			
PAVADINIMAS	Gren Švenčionys dešimties metų šilumos ūkio plėtros investicijų planas		
ATASKAITOS TIPAS	Galimybių studija	PUSLAPIŲ SKAIČIUS	65
VERSIJOS NUMERIS	1	LEIDIMO DATA	2024 m. spalio 14 d.
PROJEKTO VADOVAI	Titas Sereika		
RENGĖJAI	Jurij Astafjev Robertas Puodžius Karolis Dmuhovskis Titas Sereika		
TVIRTINA	Robertas Puodžius		

TURINYS

1.	ĮVADAS	8
2.	PROJEKTO APLINKA IR ESAMOS SITUACIJOS APŽVALGA	9
2.1.	Šilumos gamybos šaltiniai	9
2.1.1.	Griežtėjančių aplinkosauginių normų įtakos Bendrovės eksploatuojamiems šilumos gamybos įrenginiams vertinimas	10
2.1.1.	Švenčionių miesto šilumos gamybos apimtys.....	12
2.1.2.	Švenčionėlių šilumos gamybos apimtys.....	13
2.1.3.	Pabradės miesto šilumos gamybos apimtys	14
2.1.	Šilumos perdavimo sistemų esamos būklės vertinimas	15
2.2.	Bendrovės pagrindiniai šilumos gamybos rodikliai.....	17
3.	NAUDOJAMI ENERGIJOS RESURSAI IR JŲ ĮSIGIJIMO KAINOS	20
3.1.	Biokuras	20
3.2.	Elektros energija	22
3.2.1.	Energijos skirstymo operatoriui mokama elektros kainos dedamoji	24
3.2.2.	Viešosios interesus atitinkančios paslaugos mokestis.....	25
4.	ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS PLANAVIMAS	27
4.1.	Technologinių alternatyvų Prielaidos	27
4.2.	Technologijų aprašymas ir pagrindinių prielaidų fiksavimas	28
4.2.1.	Šilumos siurblys.....	28
4.2.2.	Šilumos siurblio ciklo efektyvumas.....	30
4.2.3.	Granulinis vandens šildymo katilas.....	31
4.2.4.	Biokurą (SM3) deginantis katilas	32
4.2.5.	Šilumos Tiekimo tinklų modernizavimas	33
4.2.6.	Akumuliacinės šilumos talpos įrengimas	34
5.	ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS PLANAVIMAS	36
5.1.	Šilumos tiekimo sistemos plėtros ir modernizavimo planas.....	36
5.2.	Šilumos gamybos įrenginių veikloje poreikis	38
5.2.1.	Švenčionių CŠT sistemoje esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas	39
5.2.2.	Švenčionėlių CŠT sistemoje esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas	43
5.2.3.	Pabradės CŠT sistemų esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas.....	47
5.2.4.	Švenčionių ir Švenčionėlių sistemose veikiančių DKE efektyvumo didinimas	57

5.3.	Atsinaujinančių išteklių plėtros esamuose šilumos gamybos pajėgumuose ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo planas.....	58
5.4.	ES paramos priemonės iki 2027 m.....	59
5.5.	Energijos vartojimo efektyvumo didinimo planas	62
6.	PLĖTROS INVESTICIJŲ PLANO SUDARYMAS.....	64
7.	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	65

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Gren Švenčionys valdomi šilumos gamybos šaltiniai.....	9
2 lentelė. Direktyvos Nr. 2015/2193 taikomos išmetamųjų teršalų ribinės vertės, mg/Nm ³	11
3 lentelė. LAND 43-2013 Išmetamųjų teršalų iš kurų deginančių įrenginių normos	11
4 lentelė. Išmetamųjų teršalų iš vidutinių kurų deginančių įrenginių normos	11
5 lentelė. Bendrovės valdomi šilumos perdavimo tinklai.....	17
6 lentelė. Šilumos teikimo tinklų modernizavimo ir naujų įrengimo investicijos	33
7 lentelė. Techninių ir finansinių-ekonominių alternatyvų vertinimo rezultatai.....	42
8 lentelė. Techninių ir finansinių-ekonominių alternatyvų vertinimo rezultatai.....	46
9 lentelė. Techninių ir finansinių-ekonominių alternatyvų vertinimo rezultatai.....	49
10 lentelė. Techninių ir finansinių-ekonominių alternatyvų vertinimo rezultatai.....	53
11 lentelė. Techninių ir finansinių-ekonominių alternatyvų vertinimo rezultatai.....	57
12 lentelė. AEI pažangos priemonės.....	61
13 lentelė. EVE pažangos priemonės.....	62
14 lentelė. Energijos vartojimo efektyvumo didinimo planas šilumos tiekimo ir šilumos gamybos veikloje.....	63

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Švenčionių rajone veikiančių šilumos gamybos šaltinių išsidėstymas	10
2 pav. 2023 metų Švenčionių miesto šilumos gamybos poreikio grafikas	13
3 pav. 2023 metų Švenčionėlių miesto šilumos gamybos poreikio grafikas.....	13
4 pav. 2023 metų Pabradės I CŠT sistemos grafikas	14
5 pav. 2023 metų Pabradės II CŠT sistemos grafikas	15
6 pav. Šilumos perdavimo sistema Švenčionių mieste	15
7 pav. Šilumos perdavimo sistema Švenčionėlių mieste	16
8 pav. Šilumos perdavimo sistemos Pabradės mieste	16
9 pav. Kuro poreikio kitimas per pastaruosius 3 metus.....	17
10 pav. Šilumos gamybos struktūra pagal kuro rūšį	18
11 pav. AEI dalis šilumos gamyboje pagal CŠT sistemas.....	18
12 pav. Realizuojamos šilumos poreikio mažėjimas	19
13 pav. Faktinės biokuro nuo 2016 iki 2024 metų.....	20
14 pav. Prognozuojama biokuro kaina	20
15 pav. Biokuro ir biokuro granulių faktinės kainos	21
16 pav. Biokuro ir biokuro granulių kainų tarpusavio palyginimas.....	21
17 pav. Faktinė elektros energijos kaina ir jos mėnesio vidurkio svyravimas	22
18 pav. Prognozuojami elektros energijos biržos kainos sezoniniai svyravimai.....	23
19 pav. Vidutiniai elektros energijos biržos kainos nukrypimai nuo vidutinės reikšmės	23
20 pav. Prognozuojama biržos elektros energijos kaina ir jos svyravimas	24
21 pav. ESO mokami tarifai už elektros energijos persiuntimą	24
22 pav. ESO mokami tarifai už elektros energijos persiuntimą pastarųjų 10 metų laikotarpiui	25
23 pav. Viešuosius interesus atitinkančios paslaugos (VIAP) tarifai nuo 2016 metų	26
24 pav. Numatoma suminė elektros energijos kaina vartojimo taške	26
25 pav. Technologijų panaudojimo ribos pagal CŠT sistemų dydį	27
26 pav. Skaičiavimuose vertinama investicija į šilumos siurblių technologiją	29
27 pav. Šilumos siurblio pastovių kaštų priklausomybė nuo įrengtos šiluminės galios.....	30
28 pav. Skaičiavimuose vertinama investicija į granulinių katilų technologiją	31
29 pav. Biokuro katilų technologijos įdiegimo kaštai	33
30 pav. TTES Talpų santykinės investicijos 2023 m. balandžio mėnesio kainomis	35
31 pav. Tinklo gyvavimo ciklas ir procesai	37
32 pav. Aptarnavimo procesų lygiai.....	38

33 pav. Pagrindinių katilų amžius vieninėse katilinėse.....	39
34 pav. Skystą kurą deginančio katilo atnaujinimo alternatyvos modeliavimas	40
35 pav. Šilumos siurblio alternatyvos modeliavimas.....	41
36 pav. Medienos granuliu katilo įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	41
37 pav. Šilumos akumuliacinės talpos įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	42
38 pav. Skystą kurą deginančio katilo atnaujinimo alternatyvos modeliavimas	44
39 pav. Šilumos siurblio alternatyvos modeliavimas.....	44
40 pav. Medienos granuliu katilo įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	45
41 pav. Šilumos akumuliacinės talpos įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	45
42 pav. Dujinį kurą deginančio katilo atnaujinimo alternatyvos modeliavimas	47
43 pav. Šilumos siurblio alternatyvos modeliavimas.....	48
44 pav. Medienos granuliu katilo įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	48
45 pav. Šilumos akumuliacinės talpos įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	49
46 pav. Dujinį kurą deginančio katilo atnaujinimo alternatyvos modeliavimas	51
47 pav. Šilumos siurblio alternatyvos modeliavimas.....	52
48 pav. Medienos granuliu katilo įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	52
49 pav. Šilumos akumuliacinės talpos įrengimo alternatyvos modeliavimas.....	53
50 pav. Pabradės miesto CŠT sistemų sujungimas	55
51 pav. Šilumos gamybos pasikeitimas sujungus CŠT sistemas.....	56
52 pav. Medienos skiedros katilo gamybos alternatyva.....	56
53 pav. Katilinės efektyvumo kitimas dėl grįžtamos temperatūros	58
54 pav. Projekto biudžeto paklaida atsižvelgiant į pasirengimo/vystymo etapo lygį.....	64

1. ĮVADAS

UAB Gren Švenčionys (toliau tekste – Bendrovė, GREN) atsižvelgdama į tai, kad šiuo metu nėra parengtos ilgalaikės strategijos ir siekdama suderinti veiklos efektyvumą, pelningumą bei geriausiai patenkinti šilumos energijos vartotojų poreikius bei lūkesčius, rengia šilumos ūkio plėtros investicijų planą.

Plano tikslas – skatinti ilgalaikį planavimą, dekarbonizaciją, šilumos gamyboje naudojamų atsinaujinančių energijos išteklių ir efektyvumo didinimą bei šilumos vartojimo paklausos ir šilumos nuostolių sumažinimą. Planas sudaromas dešimties metų laikotarpiui ir atnaujinamas kas 3 metus. Plano turinys atitinka Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymo 8² straipsnio 2 punktą. Šis planas rengiamas laikotarpiui iki 2034 metų

Dokumentas parengtas pagal jo rengimo metu buvusią energetikos kainodaros normatyvinę bazę, atsižvelgiant faktinę situaciją elektros, šilumos, biokuro ir gamtinių dujų rinkose.

Autorius nėra ir negali būti laikomas atsakingu už tinkamą ataskaitoje pateiktų rezultatų panaudojimą ir dėl tokio panaudojimo kilusių teisinių ar finansinių pasekmių.

Ataskaita parengta atsižvelgiant į UAB Gren Švenčionys pateiktus išėities duomenis, taip pat duomenis, kurie yra viešai skelbiami UAB Gren Švenčionys, Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos ir kituose internetiniuose LR institucijų tinklalapiuose.

Ataskaita remiasi toliau pateikiamomis išlygomis ir prielaidomis:

- (a) Ataskaitoje vertinami tie aktualūs teisės aktų pakeitimai, apie kurių įsigaliojimą paskelbta ne vėliau kaip 2024 m. liepos 1 d.;
- (b) Ataskaita yra parengta pagal dokumentus bei duomenis, kuriuos Bendrovė pateikė iki 2024 m. rugsėjo 1 d.
- (c) visa Vykdytojui pateikta informacija yra tiksli, pilna ir aktuali ir nėra klaidinanti tame kontekste ar tuo būdu, kuriuo ji buvo pateikta.(kas trims metus) peržiūrimos atsižvelgiant į pokyčius teisės aktuose, energijos išteklių rinkose ir kt.

Plano rezultatai gali skirtis nuo faktinių, priklausomai nuo to, kaip pasikeis situacija investicijų, energijos rinkose, taip pat dėl teisės aktų, reglamentuojančių šilumos ūkio subjektų veiklą, pakeitimų.

2. PROJEKTO APLINKA IR ESAMOS SITUACIJOS APŽVALGA

2.1. ŠILUMOS GAMYBOS ŠALTINIAI

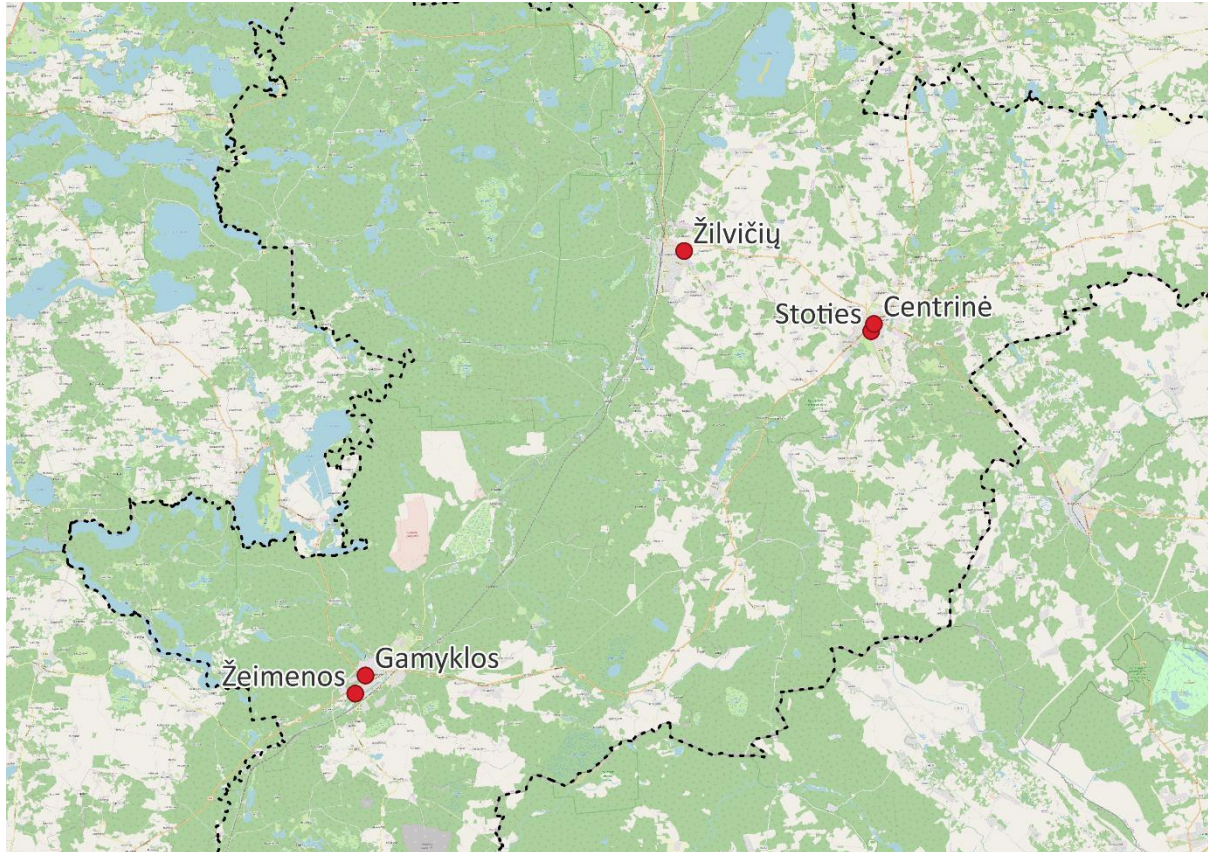
Gren Švenčionys valdo atskirus šilumos gamybos šaltinius Švenčionių mieste, Švenčionėliuose ir Pabradėje bendra instaliuota šilumos gamybos įrenginių galia siekia 27,56 MW, šiluminės galios įskaitant dūmų kondensacinius ekonomizerius iš viso įmonė eksploatuoja 5 katilines. Pagrindiniai šilumos gamybos pajėgumai sukonzentruoti Centrinėje katilinėje, Švenčionyse. Pagrindą sudaro šilumos gamybos įrenginiai naudojantys gamtines dujas ir skystą kurą, jų pajėgumai siekia apie 21,07 MW, o biokuro šilumos gamybos įrenginiai – 6,49 MW.

Paskutiniaisiais kalendoriniais metais (2023 metai) buvo pagaminta apie 30,00 GWh šilumos energijos, iš kurios naudojant biokurą pagaminta apie 23,10 GWh, o tai sudaro apie 77,0 proc. nuo viso pagaminto šilumos energijos kiekio Gren Švenčionys valdomuose šilumos gamybos šaltiniuose. 1 lentelėje pateikiami Bendrovės valdomi šilumos gamybos šaltiniai.

1 LENTELĖ. GREN ŠVENČIONYS VALDOMI ŠILUMOS GAMYBOS ŠALTINIAI

Eil. Nr.	Šilumos gamybos įrenginys, katilinės adresas	Įrenginio šiluminė galia, MW	Pajėgumai iš biokuro, MW	Pajėgumai iš gamtinių dujų ir skysto kuro, MW	Įrengimo metai, kapitalinio remonto metai
1.	Švenčionių miesto CŠT sistema	12,8	3,50	9,3	
1.1	<i>Centrinė katilinė</i>	9,30		4,50	
1.1.1	VK-21	1,86		1,86	1987
1.1.2	VK-1,6	1,86		1,86	1983
1.1.3	VK-21	1,86		1,86	1983/1997
1.1.4	VK-21	1,86		1,86	1991/1996
1.1.5	VK-1,6	1,86		1,86	1983/2002
1.2	Stoties katilinė	3,50	3,50		
1.2.1	ABKH-3500	3,50	3,50		2020
2.	Švenčionėlių miesto CŠT sistema	8,08	2,50	20,40	
2.1.	<i>Žilvičių katilinė</i>	8,08		5,58	
2.1.1	VK-1,6	1,86		1,86	1985
2.1.2	VK-1,6	1,86		1,86	1985
2.1.3	ABKH-2500	2,50	2,50		2021
2.1.4	VK-1,6	1,86		1,86	1980
3.	Pabradės miesto I CŠT sistema	3,85	2,50	5,58	
3.1.	<i>Gamyklos katilinė</i>	3,85	0,49	5,58	
3.1.1	Vitocrossal300	0,90		0,90	2006
3.1.2	Vitomax300	2,30		2,30	2006
3.1.3	Vitomax100	0,16		0,16	2023
3.1.4	Antara ABKG-490	0,49	0,49		2023
4.	Pabradės miesto II CŠT sistema	2,83		2,83	
4.1.	<i>Žeimenos katilinė</i>	2,83		2,83	
4.1.1	Vitocrossal300	0,6		0,6	2007
4.1.2	Vitocrossal 200	0,37		0,37	2021
4.1.3	VK-21	1,86		1,86	1992
	Iš viso:	27,56	6,49	21,07	

UAB Gren Švenčionys valdomi šilumos gamybos pajėgumai siekia 27,56 MW iš kurių 25,78 MW galios sudaro aktyvūs šilumos gamybos įrenginiai. Šilumos gamybos įrenginiai naudojantys biokurą (medienos skiedrą) įrengti Stoties ir Žilvičių katilinėse, o medienos granules naudojantys šilumos gamybos pajėgumai įrengti Gamyklos katilinėje (Pabradė), biokurą naudojančių pajėgumų suminė galia siekia 6,49 MW. Žemiau esančiame žemėlapyje atvaizduojami visi Švenčionių rajone veikiantys šilumos gamybos šaltiniai.



1 PAV. ŠVENČIONIŲ RAJONE VEIKIANČIŲ ŠILUMOS GAMYBOS ŠALTINIŲ IŠSIDĖSTYMAS

Stambiausi šilumos gamybos šaltiniai veikia Švenčionių ir Švenčionėlių miestuose. Čia pat patiekama didžioji dalis (apie 76,12 proc.) pagaminamos šilumos energijos. UAB Gren Švenčionys taip pat valdo ir smulkesnius šilumos gamybos šaltinius, kurių yra vienas (Kranto katilinė).

2.1.1. GRIEŽTĖJANČIŲ APLINKOSAUGINIŲ NORMŲ ĮTAKOS BENDROVĖS EKSPLOATUOJAMIEMS ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIAMS VERTINIMAS

APLINKOSAUGOS REIKALAVIMAI VIDUTINIO DYDŽIO KURĄ DEGINANTIEMS ĮRENGINIAMS

Europos komisijos direktyva Nr. 2015/2193 ribojami kai kurie išmetimai iš vidutinio dydžio kurą deginančių įrenginių¹. Direktyva taikoma vidutinio dydžio įrenginiams, kurių vardinė šiluminė galia yra didesnė nei 1 MW, bet mažesnė nei 50 MW, nepriklausomai nuo naudojamos kuro rūšies.

UAB Gren Švenčionys atveju aktualūs yra apribojimai, kurie taikomi esamiems >1 MW biokuro ir dujų katilams. Būtent šie įrenginiai pagamina didžiąją dalį visos įmonės šilumos energijos. Remiantis

¹ Prieiga internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L2193&from=LT>

direktyvos Nr. 2015/2193 2 priedu, šiuose įrenginiuose aplinkosauginiai rodikliai negalės viršyti reikšmių pateikiamų 2 lentelėje.

2 LENTELĖ. DIREKTYVOS NR. 2015/2193 TAIKOMOS IŠMETAMŲJŲ TERŠALŲ RIBINĖS VERTĖS, MG/NM³

Įrenginys	SO ₂	NO _x	KD
Esamas >1 MW biokuro katilas	200	650	30 ²
Esamas >1 MW dujinis katilas	35	250	–

LR aplinkos ministro 2013 m. balandžio 10 d. įsakymu Nr. D1-244 „Dėl išmetamų teršalų iš kūrų deginančių įrenginių normų LAND 43-2013 patvirtinimo“ aktualia redakcija patvirtintos teršalų normos galioja iki 2025 m. sausio 1 d. Jos pateikiamos 3 lentelėje.

3 LENTELĖ. LAND 43-2013 IŠMETAMŲ TERŠALŲ IŠ KURŲ DEGINANČIŲ ĮRENGINIŲ NORMOS³

Įrenginys	SO ₂	NO _x	KD
Esamas biokuro katilas			
1 ≥ MW < 20	2000	750	700
20 ≥ MW < 50	2000	750	500
Esamas gamtinių dujų katilas			
1 ≥ MW < 50	nenormuojama	350	nenormuojama

Vadovaujantis LR aplinkos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. D1-778 „Dėl išmetamų teršalų iš vidutinių kūrų deginančių įrenginių normų patvirtinimo“ aktualia redakcija⁴ nuo 2025 m. sausio 1 d. „5 > MW < 50“ kūrų deginantiems įrenginiams ir nuo 2030 m. sausio 1 d. „1 ≥ MW ≤ 5“ bus taikomos 4 lentelėje pateikiamos normos.

4 LENTELĖ. IŠMETAMŲ TERŠALŲ IŠ VIDUTINIŲ KURŲ DEGINANČIŲ ĮRENGINIŲ NORMOS

Įrenginys	SO ₂	NO _x	KD
Esamas biokuro katilas			
1 ≥ MW ≤ 5	200 ⁵	650	50
5 > MW < 50	200 ⁶	650	30
Esamas gamtinių dujų katilas			
5 > MW < 50	nenormuojama	200	nenormuojama

4 lentelėje pateikiamos normos **biokūrų deginantiems įrenginiams** yra gana griežtos, tačiau atkreiptinas dėmesys, kad yra numatyta išimtis centralizuoto šilumos tiekimo įrenginiams:

² 50 mg/Nm³ eksploatuojant vidutinius KDĮ, kurių bendra vardinė šiluminė galia yra 5 MW ar didesnė, ir 20 MW ar mažesnė

³ taikomos iki 2025 m. sausio 1 d.

⁴ Prieiga internete: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/729b26309e8c11e7a65c90dfe4655c64/asr>

⁵ Vertė netaikoma tik kietąją medieną deginantiems vidutiniams KDĮ

⁶ Vertė netaikoma tik kietąją medieną deginantiems vidutiniams KDĮ

Nagrinėjant šilumos gamybos įrenginius, būtina atsižvelgti į tą aplinkybę, kad kai kurie šilumos gamybos įrenginiai dažnu atveju dujiniai katilai gamins šilumą tik balansavimo, piko arba rezervo užtikrinimo atveju. Šiuo atveju galioja kita išimtis:

<...> 20. Aplinkos apsaugos agentūra gali atleisti veiklos vykdytoją nuo pareigos laikytis Normų priedo 2–4 punktuose nustatytos išmetamų teršalų ribinės vertės esamiems vidutiniams KDĮ, **jei jie veikia ne daugiau kaip 500 kurą deginančio įrenginio veikimo valandų per metus** (taikant slenkantį penkerių metų vidurkį). Jeigu vidutinis KDĮ naudojamas šilumos gamybai, nusistovėjus ypatingai šaltiems orams, šis laikas gali būti prailgintas iki 1000 kurą deginančio įrenginio veikimo valandų, tačiau visais atvejais kietąjį kurą deginančių vidutinių KDĮ išmetamoms kietosioms dalelėms taikoma 200 mg/Nm³ ribinė vertė. Tokiais atvejais kitiems teršalams taikomos išmetamų teršalų iš kurą deginančių įrenginių normų LAND 43-2013 2 priede nustatytos ribinės vertės, atsižvelgiant į vidutinio KDĮ vardinę šiluminę galią <...>.

Įvertinus teisinę aplinką, susijusią su aplinkos tarša iš kurą deginančių įrenginių, darytina išvada, kad iki 2025 m. ir po 2025 metų Bendrovės vidutinio dydžio kurą deginantys įrenginiai atitinka galiojančius teisės aktų reikalavimus dėl išmetamų į aplinką teršalų, taip pat nuo 2025 m. sausio 1 d. esamiems vidutiniams KDĮ taikomos išlygos iki 2030 metų:

- Gamtines dujas naudojančių įrenginių atveju, jeigu šie dirba ne daugiau kaip po 500 valandų per metus⁷ gali būti taikoma išlyga ir jiems būtų toliau taikomos LAND 43-2013 2 priede nustatytos teršalų ribinės vertės.
- Kietąjį biokurą deginantiesiems šilumos gamybos įrenginiams ir tiekiant šilumą į CŠT tinklus galima atidėti griežtesnių KD taikymą iki 2030 metų sausio 1 d.⁸

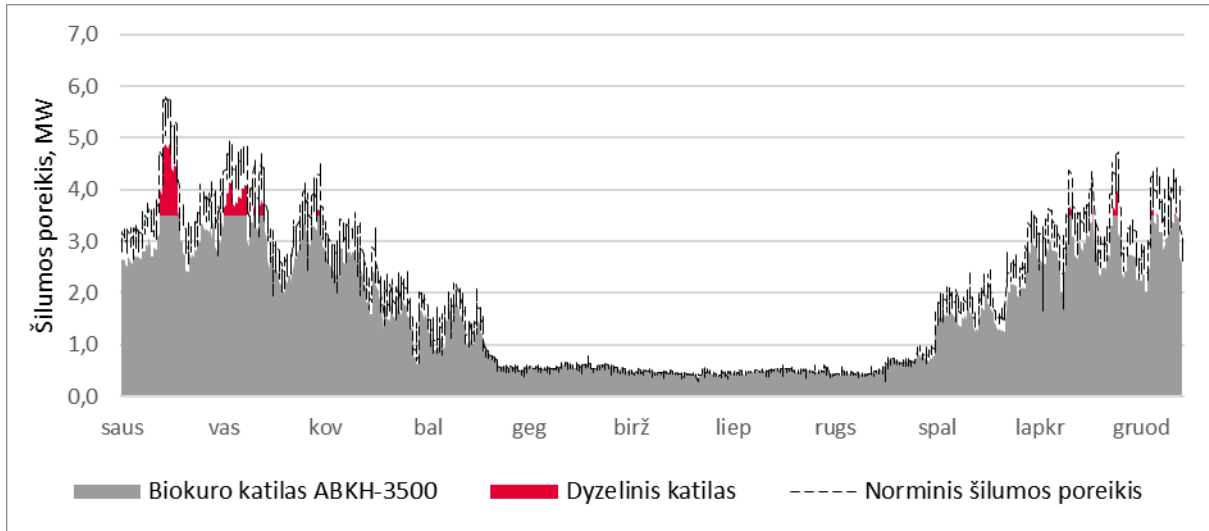
2.1.1. ŠVENČIONIŲ MIESTO ŠILUMOS GAMYBOS APIMTYS

Švenčionių miesto CŠT sistemoje veikia 2 įmonės katilinės, kurių suminė instaliuota šiluminė galia siekia 12,8 MW, iš šio skaičiaus pajėgumai iš biokuro sudaro 3,5 MW. Centrinėje katilinėje įrengti skystą kurą deginantys šilumos gamybos įrenginiai paskutiniaisiais 2023 kalendoriniais metais šiuose įrenginiuose buvo sudeginta apie 233 MWh dyzelinio kuro ir pagaminta apie 218 MWh šilumos energijos. Stoties katilinėje, kurioje įrengtas vienas medienos skiedrą deginantis katilas sunaudavo per 2023 metus apie 14 371 MWh kuro ir pagamino apie 13 798 MWh šilumos energijos.

Švenčionių miesto šilumos vartotojams per 2023 metus buvo patiekta apie 12 006 MWh šilumos energijos, o šilumos perdavimo nuostoliai siekė 14,34 proc. Žemiau pateikiamas šilumos poreikio grafikas.

⁷ pavyzdžiui, pikiniai ar rezerviniai pajėgumai

⁸ Iki 2030 m. sausio 1 d. Aplinkos apsaugos agentūra gali atleisti veiklos vykdytoją nuo pareigos esamuose vidutiniuose KDĮ, kurių vardinė šiluminė galia yra didesnė kaip 5 MW, laikytis Normų priede nustatytų išmetamų teršalų ribinių verčių, jei ne mažiau kaip 50 % įrenginyje pagaminto naudingos šilumos kiekio (taikant slenkantį penkerių metų vidurkį) tiekama garų arba karšto vandens pavidalu į viešą centralizuoto šilumos tiekimo sistemą. Tokiu atveju SO₂ ir dulkėms nustatytos ribinės vertės negali viršyti atitinkamai 1100 mg/Nm³ ir 150 mg/Nm³, o NO_x ribinė vertė – išmetamų teršalų iš kurą deginančių įrenginių normų LAND 43-2013 2 priede nustatytos NO_x ribinės vertės atsižvelgiant į vidutinių KDĮ vardinę šiluminę galią



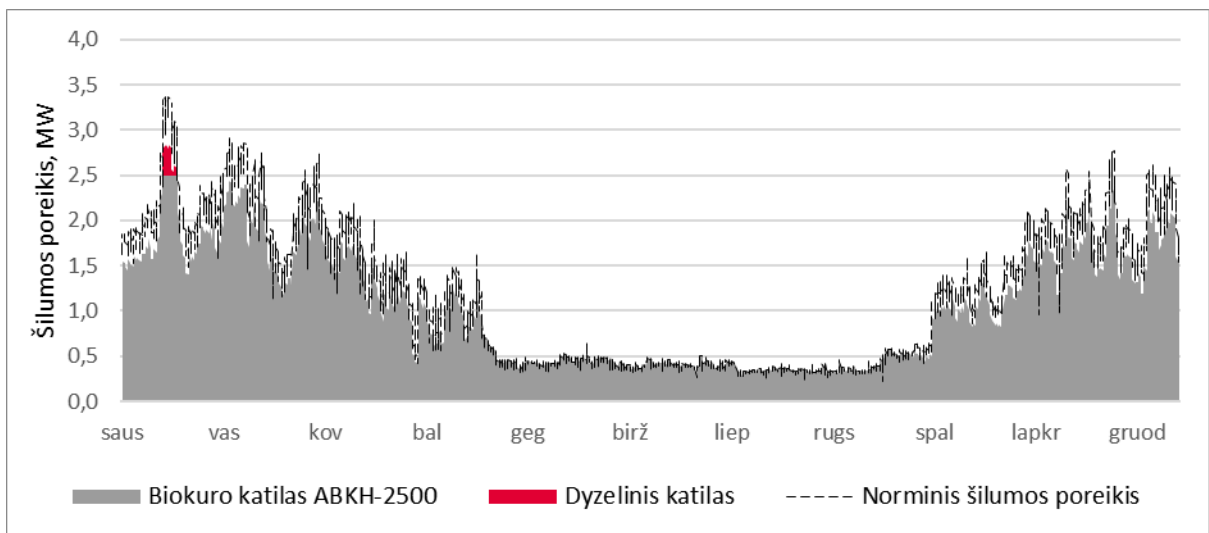
2 PAV. 2023 METŲ ŠVENČIONIŲ MIESTO ŠILUMOS GAMYBOS POREIKIO GRAFIKAS

Didžioji pagamintos šilumos dalis sudaro iš atsinaujinančių energijos šaltinių (medienos skiedros) pagaminama šilumos energija ~98,4 proc., likusi dyzeliniu kuru pagaminta šilumos energija.

2.1.2. ŠVENČIONĖLIŲ ŠILUMOS GAMYBOS APIMTYS

Švenčionėlių miesto CŠT sistemoje veikia viena CŠT sistema į kurią šiluma tiekama iš Žilvičių katilinės. Žilvičių katilinėje yra įrengti trys vandens šildymo katilai po 1,86 MW galios, deginantys dyzeliną, iš kurių vienas yra rezerve. Veikiantys pajėgumai naudojantys dyzelinį kurą sudaro 3,72 MW, o medienos skiedrą naudojančių pajėgumų šiluminė galia siekia – 2,5 MW.

Švenčionėlių miesto šilumos vartotojams per 2023 metus buvo realizuota apie 7 694 MWh šilumos energijos, o šilumos perdavimo nuostoliai siekė 12,94 proc. Bendras šilumos poreikis sudarė apie 8 824 MWh, o šiam kiekiui šilumos energijos pagaminti buvo suvartota apie 105 MWh dyzelinio kuro ir apie 9 520 MWh medienos skiedros. Žemiau pateikiamas Švenčionėlių šilumos poreikio grafikas.



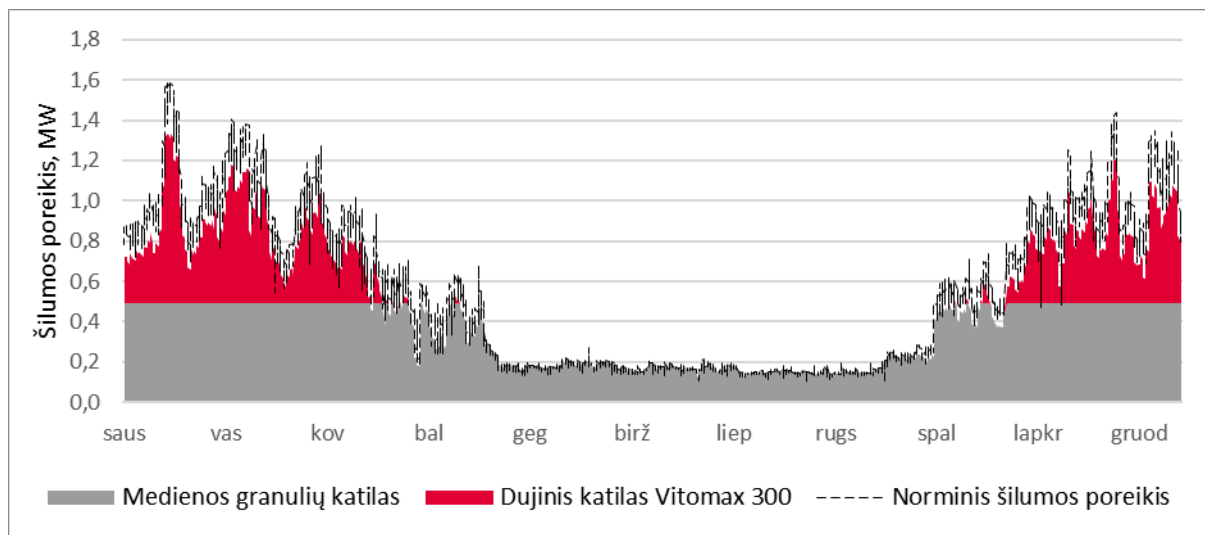
3 PAV. 2023 METŲ ŠVENČIONĖLIŲ MIESTO ŠILUMOS GAMYBOS POREIKIO GRAFIKAS

Didžioji pagamintos šilumos dalis sudaro iš atsinaujinančių energijos šaltinių (medienos skiedros) pagaminama šilumos energija ~98,97 proc., likusi dyzeliniu kuru pagaminta šilumos energija.

2.1.3. PABRADĖS MIESTO ŠILUMOS GAMYBOS APIMTYS

Pabradės mieste veikia dvi atskiros CŠT Pabradės I CŠT sistema į kurią šiluma tiekama iš Gamyklos katilinės ir CŠT II sistema, kurioje šilumą gamina Žeimenos katilinė. Abejose katilinėse kaip pagrindinis kuras yra naudojamos gamtinės dujos ir tik 2023 metų gruodžio mėnesį Gamyklos katilinėje įrengus medienos granulėmis kūreną katilą, šilumos gamybos balanse Pabradės mieste atsirado šiluma pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius.

Pabradės I CŠT sistemoje Gamyklos katilinės instaliuota galia siekia 3,85 MW iš kurių sudaro 0,9 MW rezervinis įrenginys, 0,49 MW medienos granulėmis kūrenamas katilas veikia kaip pagrindinis įrenginys ir likę šilumos gamybos pajėgumai naudojantys gamines dujas. Šioje sistemoje šilumos vartotojams per 2023 metus buvo realizuota apie 3 520 MWh šilumos energijos, šilumos perdavimo nuostoliai siekė 14,52 proc. Bendras šilumos poreikis sudarė apie 4 118 MWh, o šiam kiekiui šilumos energijos pagaminti buvo suvartota apie 210 MWh medienos granuliu ir apie 3 908 MWh gamtinių dujų. Žemiau pateikiamas Pabradės I CŠT sistemos šilumos poreikio grafikas.

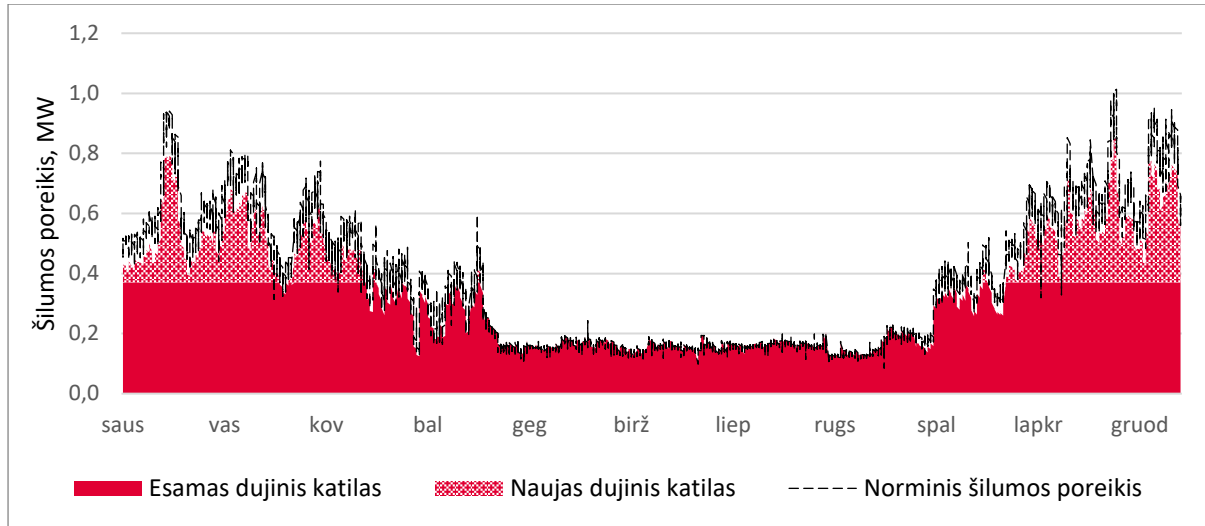


4 PAV. 2023 METŲ PABRADĖS I CŠT SISTEMOS GRAFIKAS

Prognozuojama, kad darbas medienos granuliu katilu bus naudojamas kaip pagrindinis įrenginys ir juo bus pagaminta didžioji dalis šilumos energijos, o likusi dalis 27,5 proc. bus pagaminta naudojant gamtines dujas.

Pabradės mieste veikia dvi atskiros CŠT Pabradės I CŠT sistema į kurią šiluma tiekama iš Gamyklos katilinės ir CŠT II sistema, kurioje šilumą gamina Žeimenos katilinė. Abejose katilinėse kaip pagrindinis kuras yra naudojamos gamtinės dujos ir tik 2023 metų gruodžio mėnesį Gamyklos katilinėje įrengus medienos granulėmis kūreną katilą, šilumos gamybos balanse Pabradės mieste atsirado šiluma pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius.

Pabradės II CŠT sistemoje Žeimenos katilinės instaliuota galia siekia 2,83 MW iš kurių sudaro 1,86 MW rezervinis įrenginys, likusių pagrindinių dujinių įrenginių galia siekia 0,97 MW. Šioje sistemoje šilumos vartotojams per 2023 metus buvo realizuota apie 2 701 MWh šilumos energijos, šilumos perdavimo nuostoliai siekė 4,56 proc. Bendras CŠT sistemos šilumos poreikis sudarė apie 2 830 MWh, o šiam kiekiui šilumos energijos pagaminti buvo suvartota apie 2 747 MWh gamtinių dujų. Žemiau pateikiamas Pabradės II CŠT sistemos šilumos poreikio grafikas.

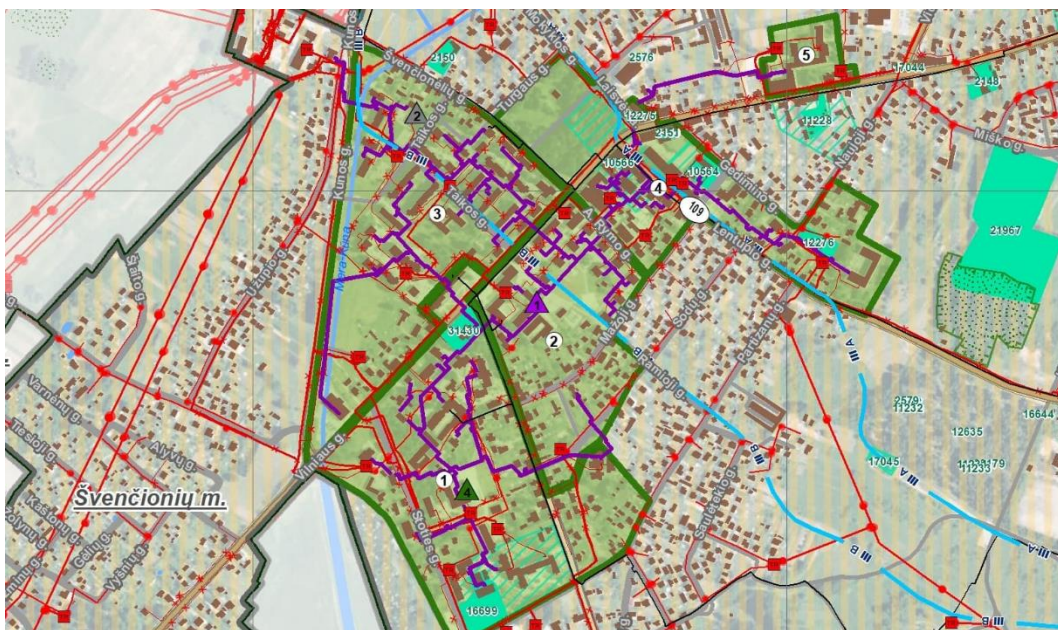


5 PAV. 2023 METŲ PABRADĖS II CŠT SISTEMOS GRAFIKAS

Nešildymo sezono metu šilumos poreikis tenkinamas vienu katilu, o išaugus šilumos poreikiui tinkle jungiamas papildomas šilumos gamybos įrenginys.

2.1. ŠILUMOS PERDAVIMO SISTEMŲ ESAMOS BŪKLĖS VERTINIMAS

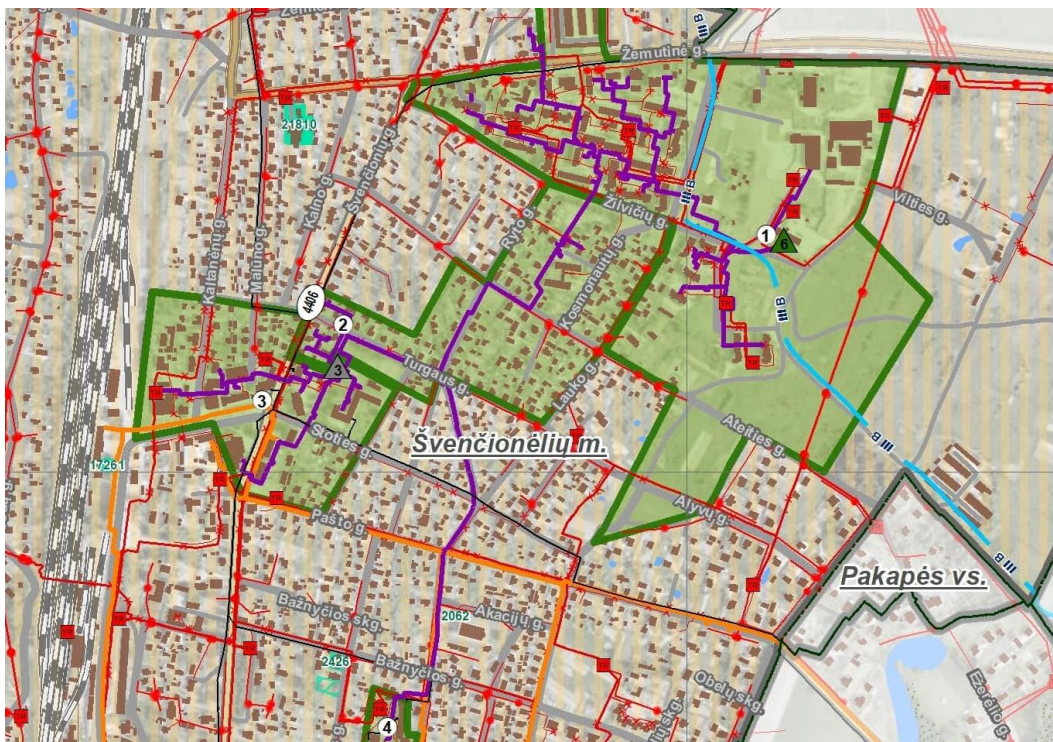
UAB Gren Švenčionys valdo šilumos tiekimo tinklus Švenčionių, Švenčionėlių ir Pabradės miestuose. Bendras tinklų ilgis šiuose miestuose sudaro apie 16 525 metrus, visų valdomų šilumos tinklų amžius vidurkis siekia tik 16 metų kai tinklų amortizacinis laikotarpis – 30 metų. Žemiau pateikiami tinklų geografiniai duomenys⁹.



6 PAV. ŠILUMOS PERDAVIMO SISTEMA ŠVENČIONIŲ MIESTE

⁹ Šilumos tiekimo tinklų duomenys panaudoti iš atnaujinto Švenčionių rajono šilumos ūkio specialiojo plano. <https://svencionys.lt/veiklos-sritys/teritoriju-planavimas-ir-statyba/specialieji-planai/>

Švenčionių miesto šilumos perdavimo sistema maksimaliai išplėta ir aprūpina šilumos energija daugiabučius namus bei viešuosius pastatus. Tinklai yra 100 proc. modernizuoti ir minimalizuoti šilumos perdavimo nuostoliai nuo šilumos perdavimo tinklų.



7 PAV. ŠILUMOS PERDAVIMO SISITEMA ŠVENČIONĖLIŲ MIESTE

Švenčionėlių miesto šilumos perdavimo sistema labiau šakotinė, vartotojai yra nutolę nuo gamybos šaltinio. Šilumos perdavimo tinklai mieste prieš 15 metų visi pakeisti.



8 PAV. ŠILUMOS PERDAVIMO SISITEMOS PABRADĖS MIESTE

Pabradės mieste veikia dvi atskiros CŠT sistemos, abi sistemos yra 100 proc. modernizuotos, o šilumos perdavimo nuostoliai Pabradės I CŠT sistemoje siekia 12,94 proc., o II CŠT sistemoje – 4,55 proc.

Žemiau pateikiama suvestinė lentelė su bendrovės valdomais šilumos perdavimo tinklais.

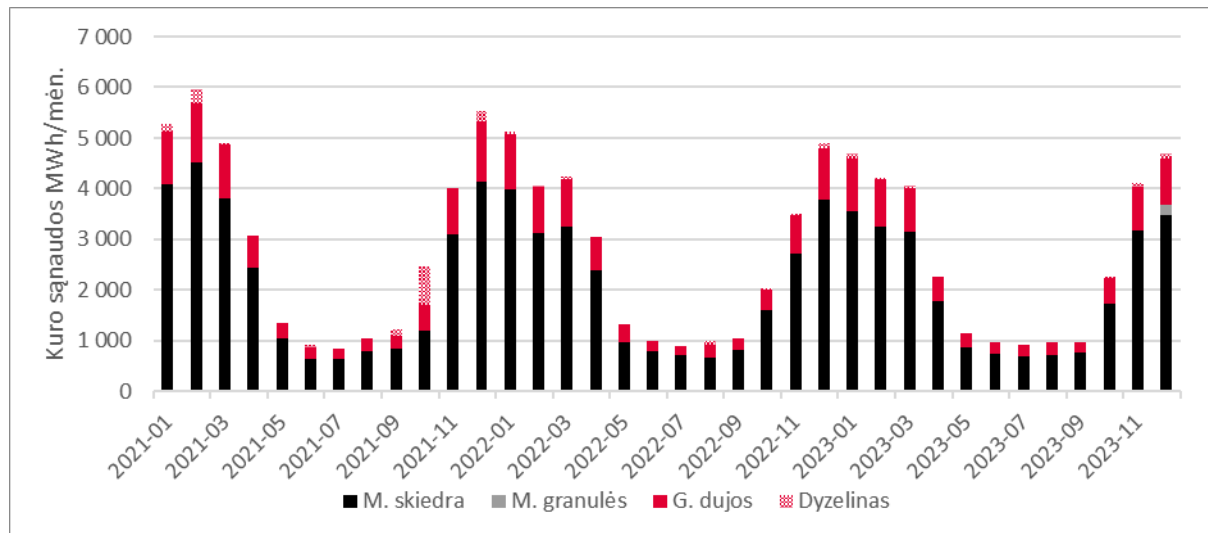
5 LENTELĖ. BENDROVĖS VALDOMI ŠILUMOS PERDAVIMO TINKLAI

Šilumos tiekimo tinklas	Trasų ilgis, m	Vidutinis tinklų amžius, metai	Vidutiniai santykiniai šilumos nuostoliai per 3 metus, %
Švenčionių CŠT sistema	7 121	16	13,92
Švenčionėlių CŠT sistema	6 798	15	12,89
Pabradės I CŠT sistema	2 091	18	12,94
Pabradės II CŠT sistema	515	14	4,55
Iš viso:	16 525	16	13,25

Bendrovės šilumos perdavimo nuostoliai yra mažesnis už šalies vidurkį (14,2 proc.), todėl vertinama, kad šilumos perdavimo veikla vykdoma efektyviai, o šilumos tiekimo trasų amžiaus vidurkis tik 16 metų, taip pat visi šilumos perdavimo įrengti su išlanksto izoliuotais vamzdynais bekanaliu būdu, kuriuose veikia ir avarijos aptikimo sistema.

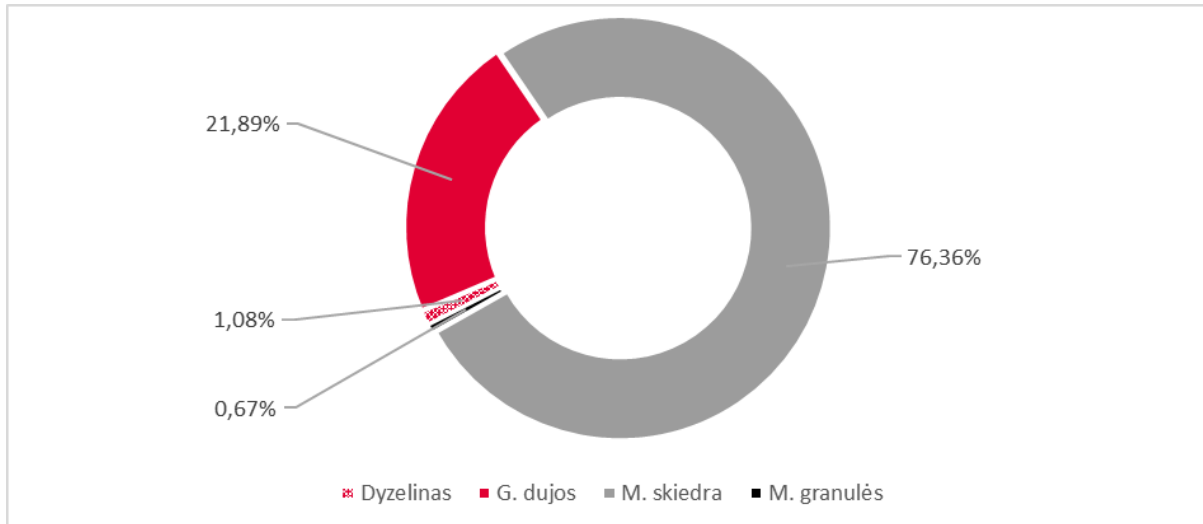
2.2. BENDROVĖS PAGRINDINIAI ŠILUMOS GAMYBOS RODIKLIAI

Bendrovė vykdydama šilumos gamybos perdavimo veiklą Švenčionių rajone šilumos gamybai per 2023 metus sunaudavo apie 31,28 GWh kuro energijos, pagamino apie 30,00 GWh šilumos energijos bei vartotojams patiekė ir realizavo apie 25,92 GWh šilumos energijos. Žemiau pateikiamas grafikas atspindintis kuro poreikio kitimą per pastaruosius 3 metus.



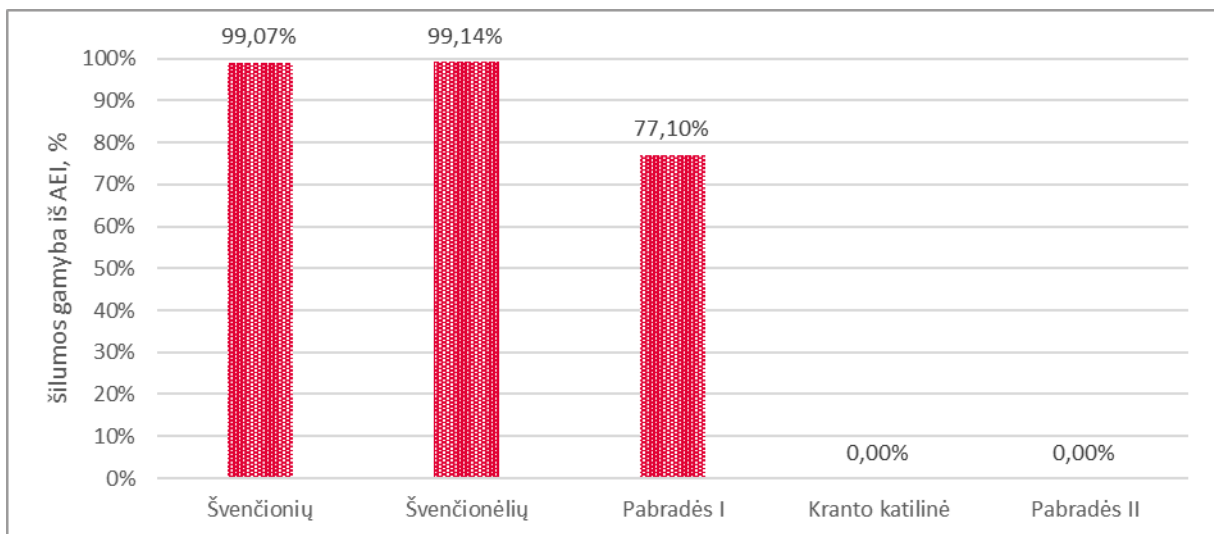
9 PAV. KURO POREIKIO KITIMAS PER PASTARUOSIUS 3 METUS

Iš pateikto grafiko matyti, kad kuro sąnaudos tiesiogiai priklauso nuo aplinkos oro temperatūros ir kuo šildymo sezono metu yra didesnis šilumos poreikis, tuo daugiau gamtinių dujų atsiranda kuro struktūroje. Bedrovės šilumos gamybos balansas pagal kuro rūšį pateikiamas 10 paveiksle.



10 PAV. ŠILUMOS GAMYBOS STRUKTŪRA PAGAL KURO RŪŠĮ

Bendrovėje 2023 metais didžioji dalis šilumos energijos buvo pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos šaltiniu (medienos skiedrą ir medienos granules) virš 77 proc., o likusi šilumos dalis buvo pagaminta naudojant iškastinį kurą 21,89 proc. gamtines dujas ir 1,08 proc. dyzeliną. Siekiant sumažinti iškastinio kuro sąnaudas šilumos gamyboje bendrovė Pabradėje Gamyklos katilinėje 2023 metų gruodžio mėnesį jau pradėjo eksploatuoti medienos granulėmis kūrenamą 490 kW katilą, kas turėtų padidinti AEI vartojimą šilumos energijos gamyboje iki 86 proc. Žemiau grafiškai atvaizduojam kiekvienoje CŠT sistemoje šilumos energijos dalis pagaminta iš AEI šaltinių.



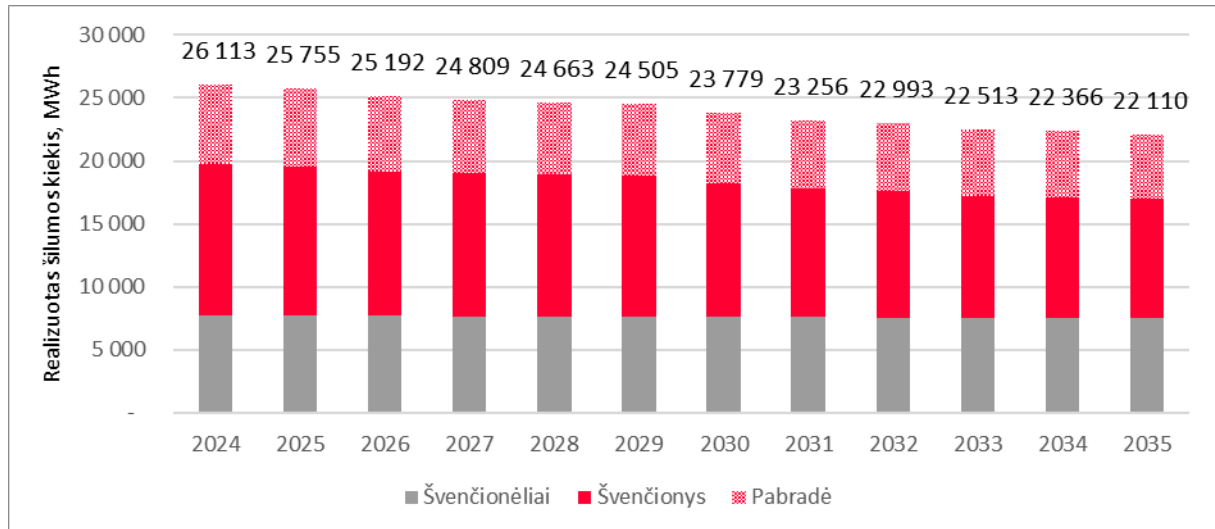
11 PAV. AEI DALIS ŠILUMOS GAMYBOJE PAGAL CŠT SISTEMAS

Grafike aiškiai matoma, kuriose katilinėse vis dar nėra naudojami atsinaujinantys energijos šaltiniai, o padidinus šiose katilinėse AEI kiekį bent iki 50 proc. Bendrovė bendrame kuro balanse pasiekė 90 proc. iš AEI kiekį.

2.1. ŠILUMOS VARTOTOJŲ IR ŠILUMOS POREIKIO KITIMO ANALIZĖ

UAB Gren Švenčionys šiluma aprūpina apie 130 pastatų, kuriems tiekama šilumos energija šildymui ir karšto vandens ruošimui. Šilumos vartotojams, metinis realizuotos šilumos kiekis siekia – 17,85 GWh. Didžiausią dalį vartotojų sudaro daugiabučiai gyvenamieji pastatai, kurie šilumos energiją naudoja visus metus karšto vandens ruošimui ir šildymo sezono metu patalpų šildymui.

Vertinant Švenčionių rajone prie CŠT sistemos prijungtus šilumos vartotojus 2023 metų duomenimis, apie 57 proc. jų yra renovuoti pastatai, likusi dalis – nerovuti. Savivaldybėje pastatų renovacijos tempas APVA duomenimis¹⁰ svyruoja nuo 1 iki 12 renovuotų daugiabučių pastatų per metus ir vidutiniškai per metus buvo renovuojami po 5 daugiabučius pastatus. Tad vertinama, kad jeigu renovacijos tempas savivaldybėje išliks pastovus tai likusieji pastatai (šilumos vartotojai) bus renovuoti per ateinančius 11 metų. Žemiau pateikiamas grafikas, kuriame atvaizduotas šilumos poreikio kitimas dėl vartotojų vykdomos pastatų renovacijos.



12 PAV. REALIZUOJAMOS ŠILUMOS POREIKIO MAŽĖJIMAS

Prognozuojama, kad šilumos poreikis per ateinančius 10 metų sumažės visuose miestuose, o bendrai mažėjimas sudaro apie 13,37 proc. per 10 metų. Intensyviausiai šilumos poreikis mažėja Švenčionių mieste bei Pabradėje ir siekia iki 20 proc. per 10 metų laikotarpį, o Švenčionėliuose šilumos poreikis mažėja tik apie 3 proc. per ateinančius 10 metų, nes juose didžiausias kiekis pagrindinių šilumos vartotojų jau yra renovuoti.

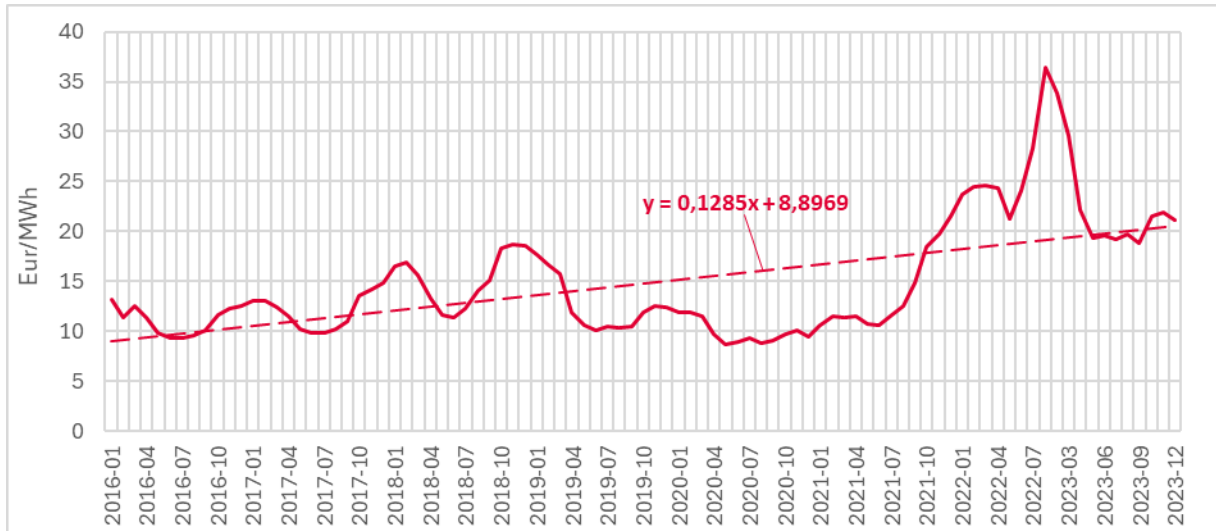
Skaičiavimuose šilumos poreikio mažėjimas vertinamas tik nuo šilumos energijos kiekio skirtu patalpų šildymui, o šilumos poreikis karšto vandens ruošimui išlieka nepakitęs.

¹⁰ Pastatų renovacijos statistika: <https://renomap.apva.lt/Svencioniu-raiono-49>

3. NAUDOJAMI ENERGIJOS RESURSAI IR JŲ ĮSIGIJIMO KAINOS

3.1. BOKURAS

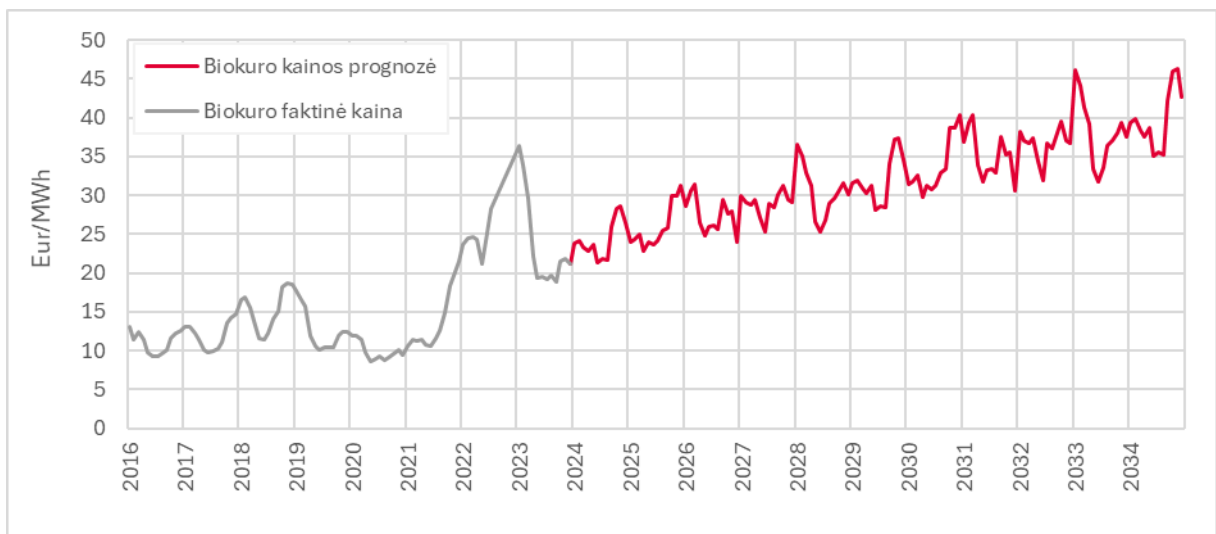
Biokuras šiai dienai yra pagrindinis įmonėje naudojamas kuras. Visas biokuras yra nuperkamas per „Baltpool“ biokuro biržą. Žemiau grafike pavaizduojama vidutinė biokuro kaina, kurią periodiškai skelbia biokuro birža.



13 PAV. FAKTINĖS BOKURO NUO 2016 IKI 2024 METŲ

Iš pateiktų duomenų matyti, kad iki pat 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.

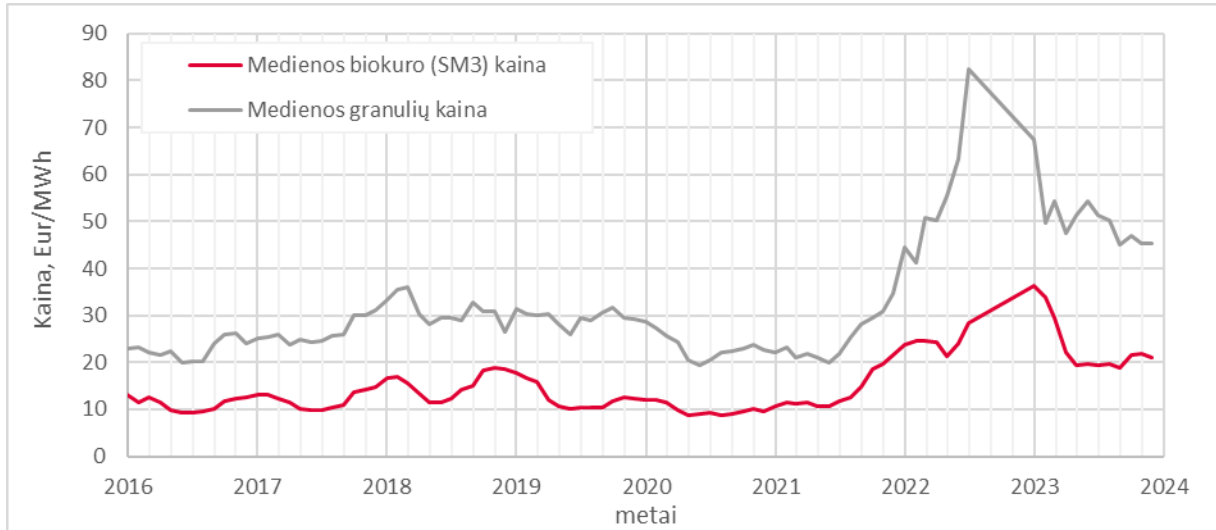
Taikant tokį kainos augimą, bei parinkus sezoninio svyravimo koeficientus atitinkančius 2016-2020 biokuro kainų svyravimus, atliekama biokuro kainos prognozė iki 2035 metų.



14 PAV. PROGNOZUOJAMA BOKURO KAINA

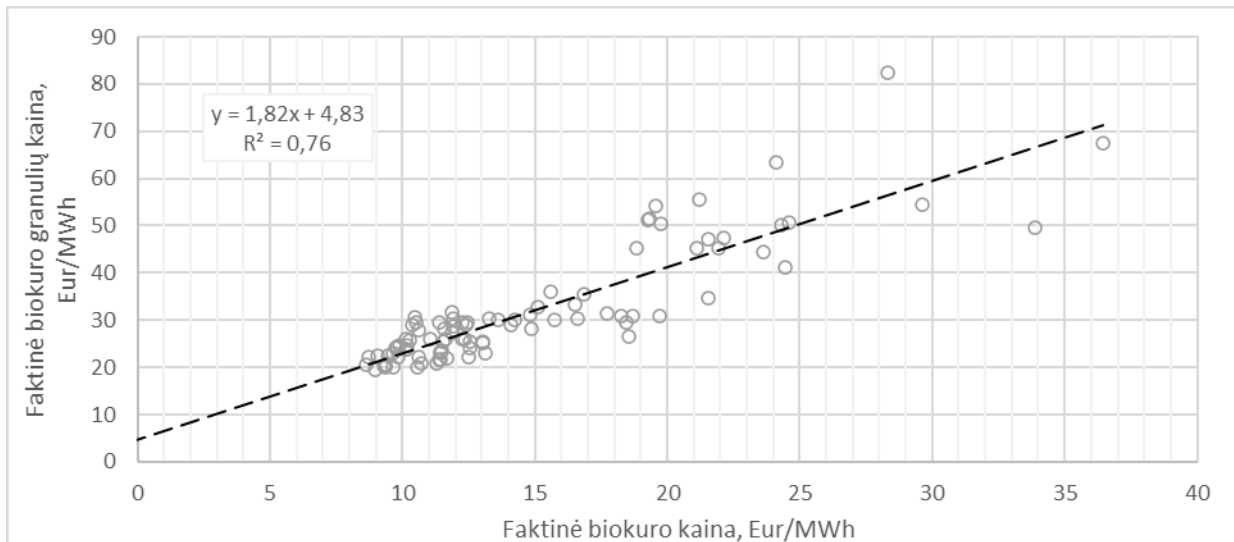
Remiantis pateiktais duomenimis tikimasi, kad biokuras augs vidutiniškai po 4,9 proc./metus. Ir laikotarpio pabaigoje sieks 39,8 Eur/MWh. Grafike pateiktos kainos ir jų svyravimas naudojami vėlesniuose skaičiavimuose vertinant technologijų ekonominį-finansinį pagrįstumą.

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



15 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.



16 PAV. BOKURO IR BOKURO GRANULIŲ KAINŲ TARPUSAVIO Palyginimas

Sudėliojus reikšmes taip kaip pateikta 16 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:

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

3.2. ELEKTROS ENERGIJA

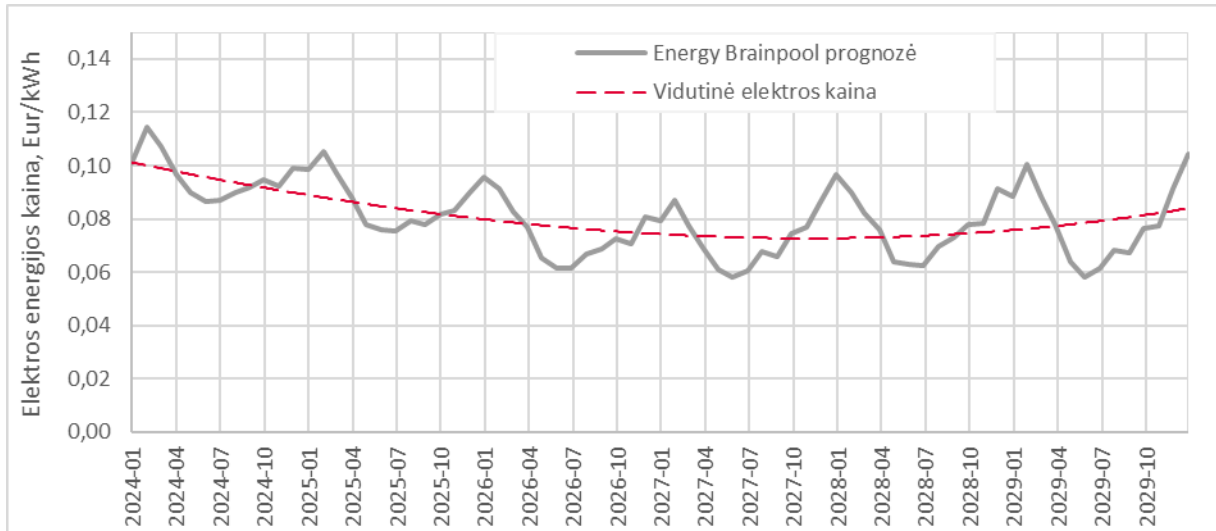
Elektros energijos kainą įtakoja daugybė įvairių, vienas nuo kito nepriklausančių faktorių, todėl tiksliai suprognozuoti elektros energijos kainos yra neįmanoma. Taip niekas nebuvo numatęs 2022 metais įvykusios energetinės krizės, kai elektros energijos kainos trupų laikotarpiu šoktelėjo iki vidutinių 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 tyrimai¹¹ 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.

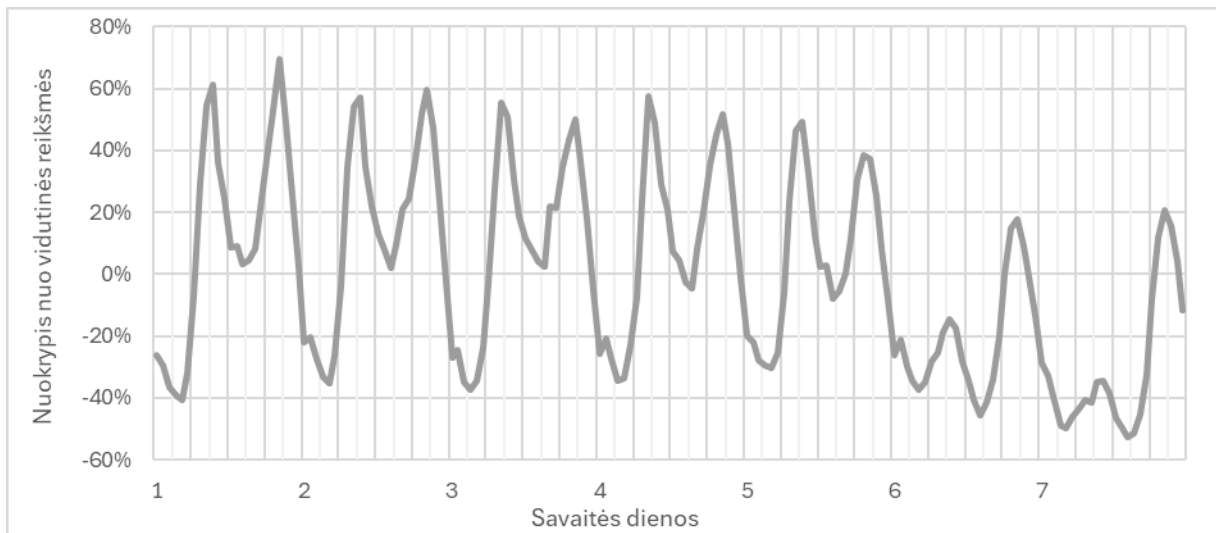
¹¹ Energy Brainpool, 2023 Prospects for the European electricity market: The EU Energy Outlook 2060
<https://blog.energybrainpool.com/en/prospects-for-the-european-electricity-market/>



18 PAV. PROGNOZUOJAMI ELEKTROS ENERGIJOS BIRŽOS KAINOS SEZONINIAI SVYRAVIMAI

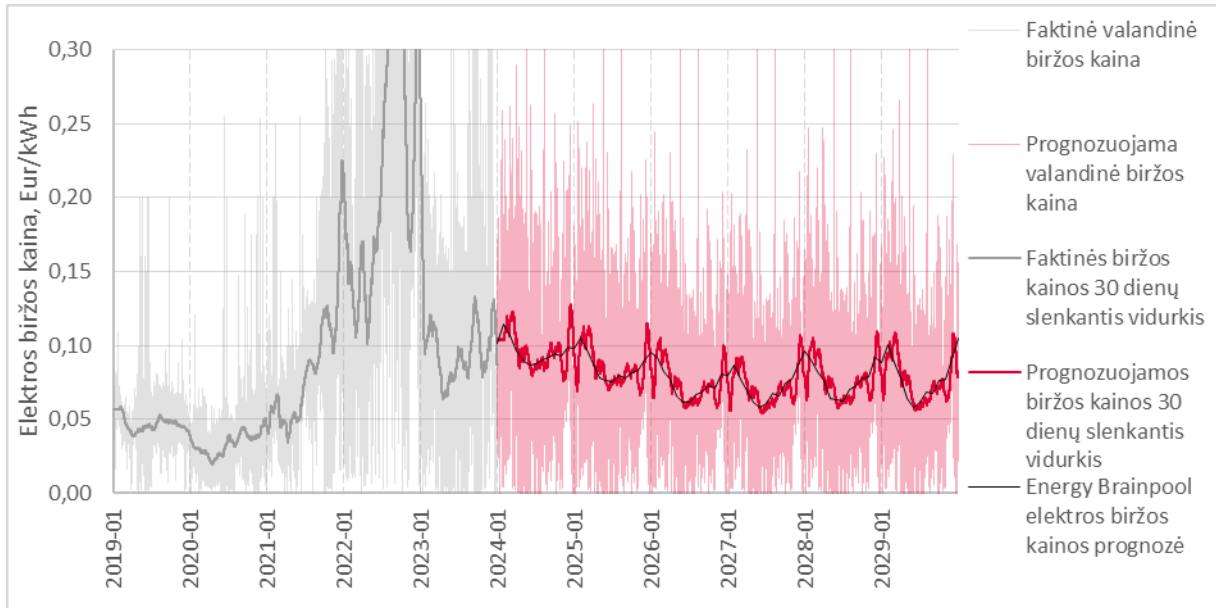
Iš pateiktos informacijos tikėtina, kad bendras elektros energijos kainų lygis nuo esamų kainų artimų 0,1 Eur/kWh palaipsniui mažės iki maždaug 0,075 Eur/kWh, tačiau priklausomai nuo metų laiko elektros energijos biržos kaina gali nukrypti nuo vidutinės reikšmės ir prie vidutinių metinių reikšmių 0,08 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 savaitgalių/švenčių dienomis šalies elektros poreikis ženkliai sumažėja, tuo pačiu nusileidžia ir bendras elektros energijos kainų lygis.



19 PAV. VIDUTINIAI ELEKTROS ENERGIJOS BIRŽOS KAINOS NUKRYPIMAI 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.



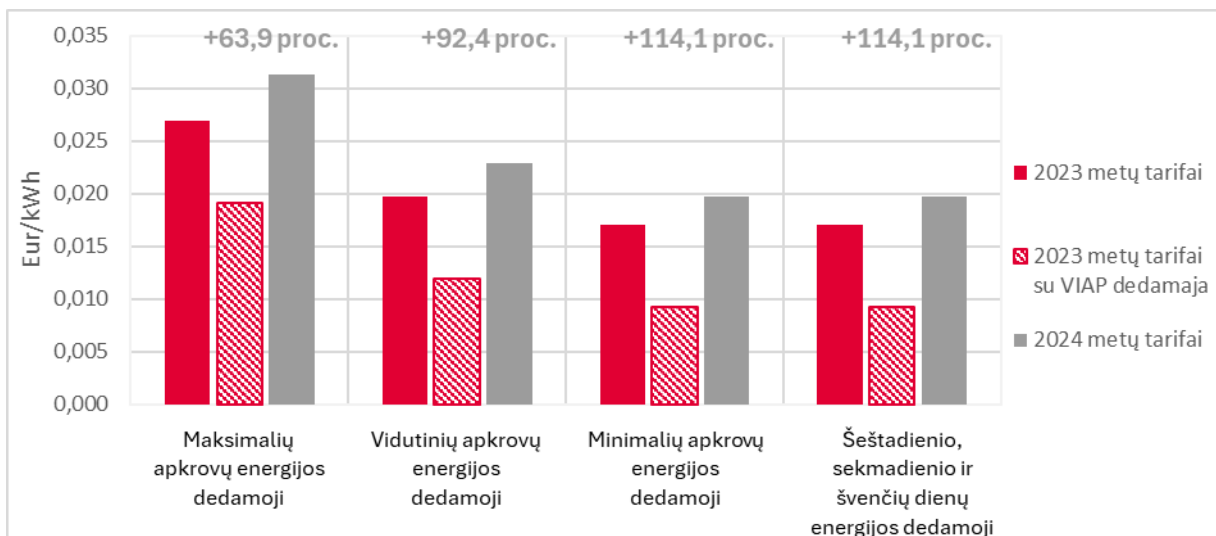
20 PAV. PROGNOZUOJAMA BIRŽOS ELEKTROS ENERGIJOS KAINA IR JOS SVYRAVIMAS

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.

3.2.1. ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUI MOKAMA ELEKTROS KAINOS DEDAMOJI

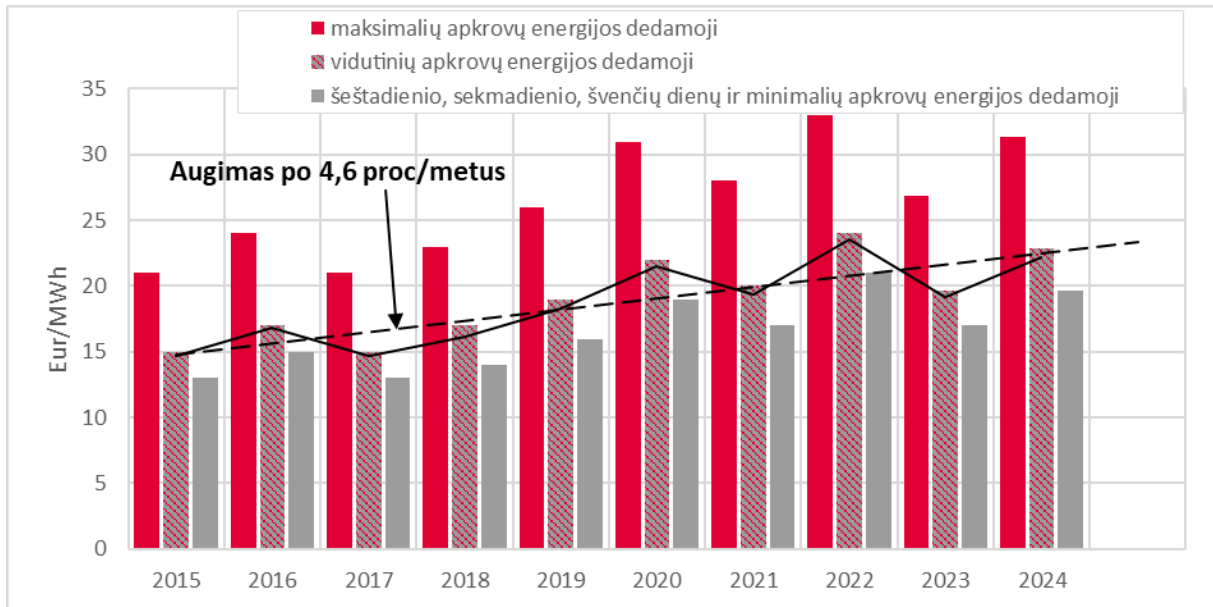
Įsigydama elektros energiją, įmonė moka persiuntimo, viešuosius interesus atitinkančios paslaugos (toliau VIAP) bei kitus mokesčius UAB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau ESO). Mokėjimai atliekami diferencijuotai pagal laiko intervalus.



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 proporcią. O savaitgalių dienomis, taikomas savaitgalinis ir švenčių dienų tarifas.

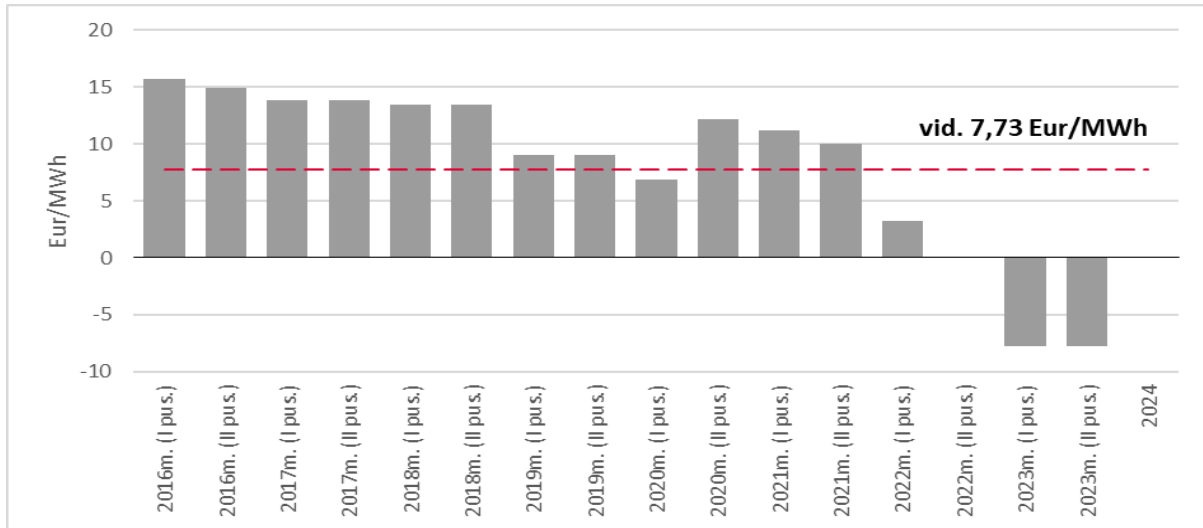
Dar vienas mokestis kuris turėtų būti įvertintas skaičiavimuose yra VIAP mokestis. Pastaruosius kelis metus, šis mokestis sumažėjo iki 0 Eur/kWh, o visus 2023 metus jis išliko neigiamas.

Sunku tikėtis, kad ateityje VIAP paslauga išliks neigiama arba lygi 0. Tačiau ir prognozuoti ateitės 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 kūrą deginantys rezerviniai elektros gamybos pajėgumai) ir 2024 metų imtinai.

3.2.2. 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.

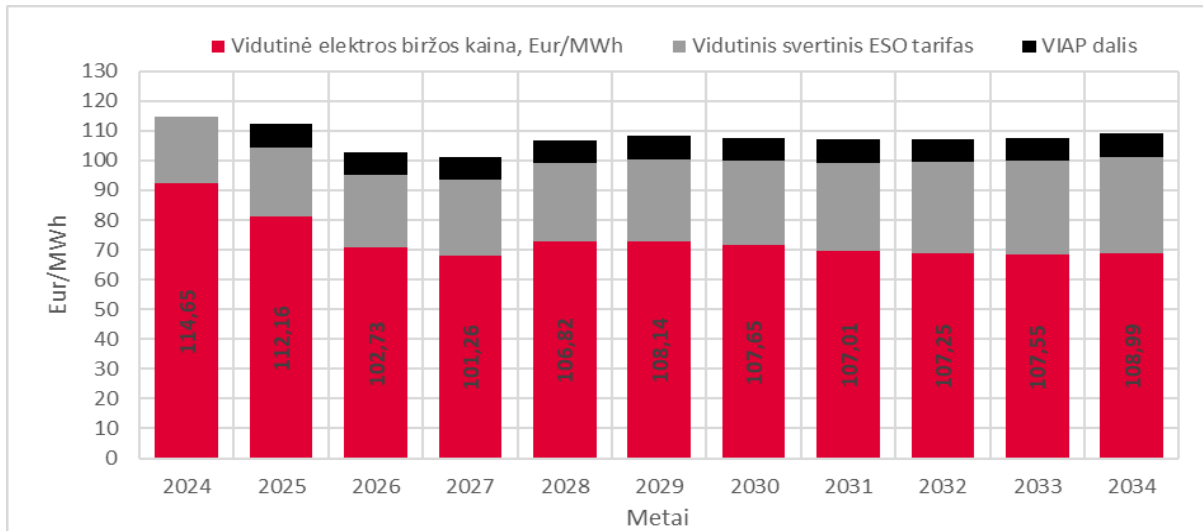
Sunku tikėtis, kad ateityje VIAP paslauga išliks neigiama arba lygi 0. Tačiau ir prognozuoti ateities reikšmę yra pernelyg sudėtinga. Todėl atliekant elektros kainos skaičiavimus, priimama, kad nuo 2025 metų, VIAP dedamoji sieks vidutinę reikšmę nuo faktinių reikšmių tarp 2016 metų (kuomet iš VIAP dedamosios buvo išimti iškastinį kūrą 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, sudaryta kiekvienos dienos prognozuojamos elektros energijos grafikas. Žemiau pateikiami agreguoti duomenys.



24 PAV. NUMATOMA SUMINĖ ELEKTROS ENERGIJOS KAINA VARTOJIMO TAŠKE

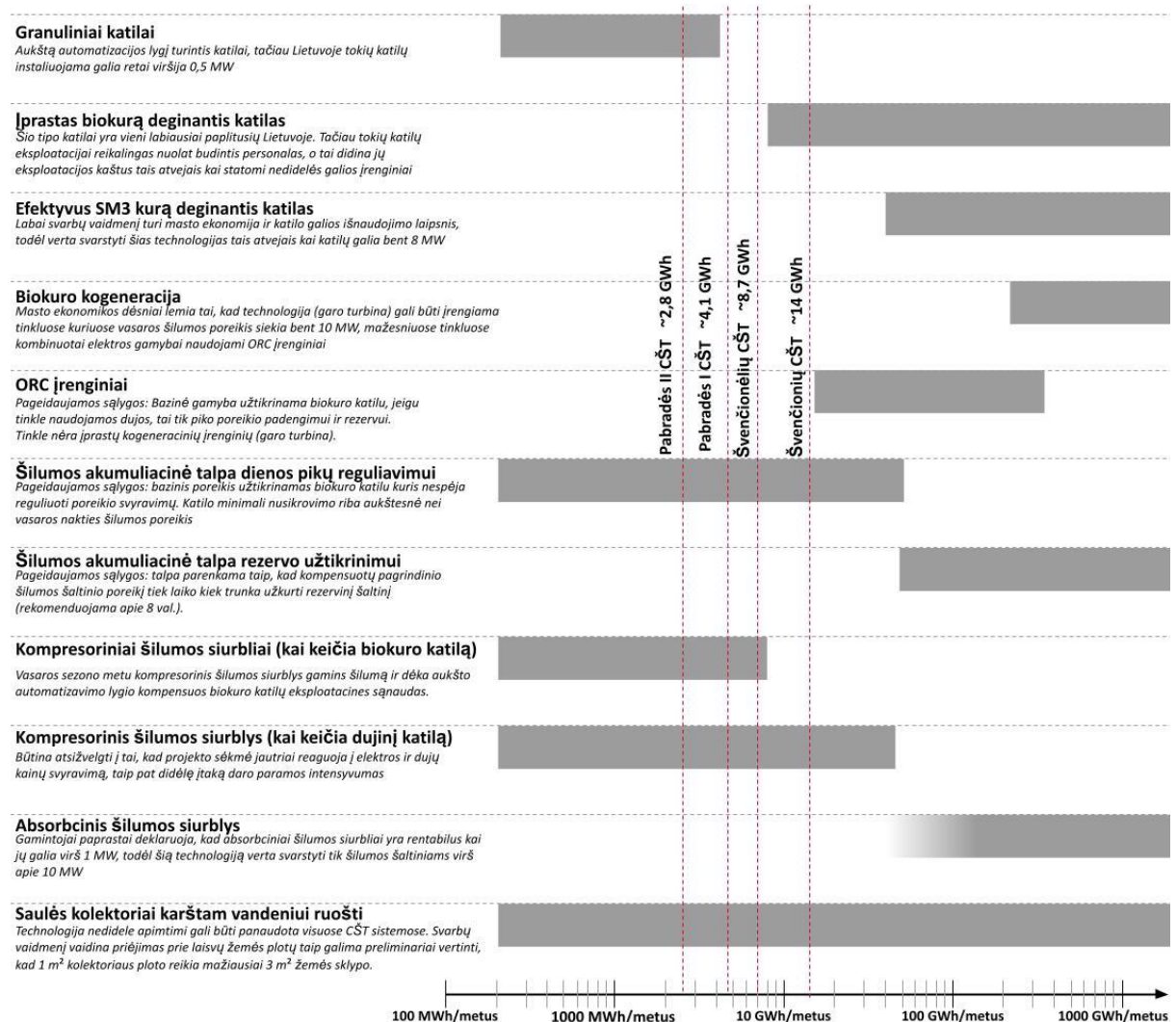
Iš pateiktų duomenų matyti, kad elektros kaina palaipsniui pils iki 2027 metų, vėliau bus stebimas elektros kainos laipsninis brangimas.

4. ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS PLANAVIMAS

4.1. TECHNOLOGINIŲ ALTERNATYVŲ PRIELAIDOS

Ne visos galimos šilumos gamybos technologijos turi vienodas galimybes būti diegiamos skirtinguose CŠT sistemose. Pavyzdžiui, biokuro kogeneracijos technologija vargu ar gali būti įgyvendinta sistemoje, kurios vidutinis šildymo sezono poreikis siekia vos 1-2 MW. Didžiąją dalimi tai nulemia dideli pastovieji eksploatacijos kaštai bei masto ekonomijos dėsniai, kai gaminant mažo mastelio įrenginį, jo santykinė kaina ženkliai išauga.

Tuo tarpu didesnėse CŠT sistemose gali būti vertinamas kaip abejotinas sprendimas diegti biokuro granulėmis kūrenamą katilą, kuris nors ir santykinai pigus bei turi aukštą automatizavimo lygį, tačiau tuo pačiu mažiau efektyvus, bei šilumos gamybai naudoja sąlyginai brangesnį kurą.



25 PAV. TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMO RIBOS PAGAL CŠT SISTEMŲ DYDĮ

Pateikiamame paveiksle pažymėti tipiniai skirtingų technologijų režiai pagal gaminamos šilumos kiekius ir raudonomis punktyrinėmis linijomis pažymėti šiame darbe nagrinėjamų CŠT sistemų šilumos poreikiai.

Iš pateikto grafiko matyti, kad Švenčionių rajone šilumos sistemose verta nagrinėti granulinių katilų ir kompresorinių šilumos siurblių technologijas. Taip pat visose sistemose gali būti svarstomos akumuliacinės talpos ir saulės kolektorių technologijos, tačiau pastarųjų technologijų pasirinkimui įtakos turi kiti su sistemos dydžiu nesusiję techniniai klausimai. Pavyzdžiui, saulės kolektorių įrengimui (jeigu planuojama padengti visą vasaros poreikį) reikalingas ganėtinai didelis laisvos žemės sklypas, o akumuliacinės talpos svarstytinis taisyklės atvejais, kai yra apsinkintas šilumos šaltinio galios reguliavimo diapazonas bei reakcijos greitis. Tuo tarpu jei sistemose veikia granuliniai katilai, šilumos siurbliai ar dujiniai katilai panašių reguliavimo problemų neiškyla.

4.2. TECHNOLOGIJŲ APRAŠYMAS IR PAGRINDINIŲ PRIELAUDŲ FIKSAVIMAS

4.2.1. ŠILUMOS SIURBLYS

Kompresorinis šilumos siurblys tai įrenginys, galintis perkelti šilumą iš žemo temperatūros lygio į aukštesnį temperatūros lygį. Paprastai šilumos siurbliai gali naudoti įvairias šilumos šaltinių rūšis, tačiau šioje ataskaitoje daugiausiai aptariami elektra varomi kompresoriaus šilumos siurbliai, kaip šilumos šaltinį naudojančios aplinkos orą.

Nors kompresorinių šiluminių variklių technologijos daugiausiai naudojamos šaldymui bei oro kondicionavime, Skandinavijos šalyse yra susiformavusi praktika šią technologiją taikyti ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemose.

Vertinama technologija turi visą eilę pranašumų, tokių kaip aukštas automatizavimo lygis ir dėl to ypatingai maži eksploatacijos kaštai, veikiant šilumos siurbliui neišsiskiria degimo produktai, todėl šilumos šaltinis atrodo geriau iš estetiškos pusės. Taip pat, kadangi šilumos siurbliai apjungia šilumos ir elektros tiekimo sistemas, atsiranda platesnės galimybės dalyvauti elektros rinkos balansavimo mechanizmuose.

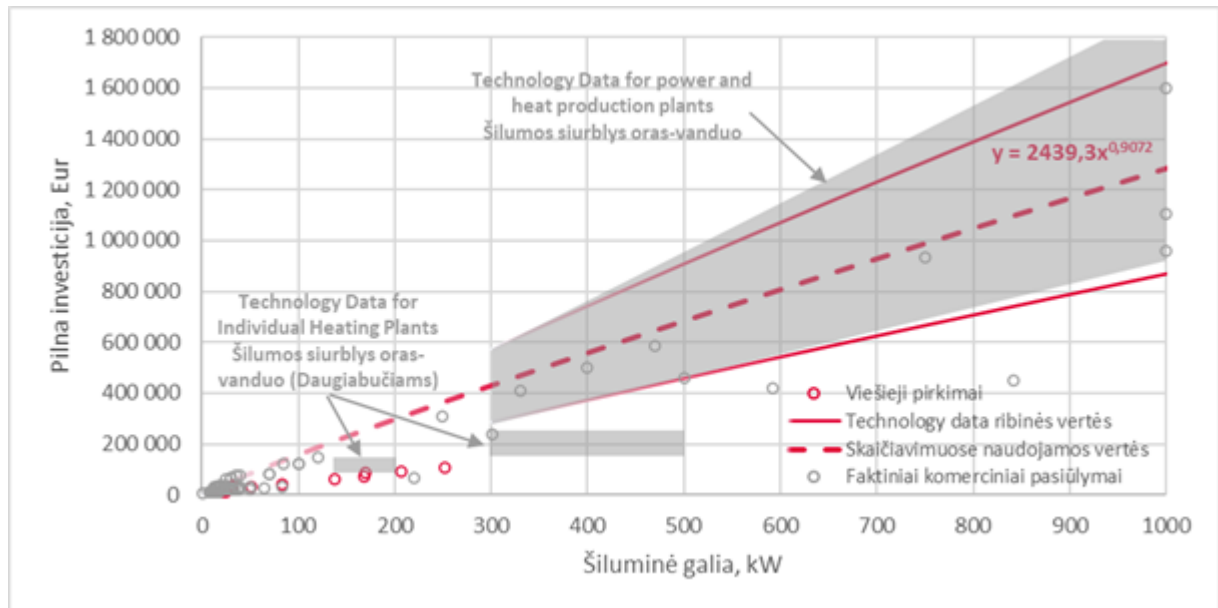
Vienas iš neigiamų aspektų yra santykinai didelės pradinės investicijos, todėl įrenginiai paprastai naudojami bazinio tinklo šilumos poreikio užtikrinimui. O kadangi jų efektyvumas priklauso nuo disponuojamo temperatūrų skirtumo, iš dalies atsiranda techniniai apribojimai naudoti įrenginį visus metus.

Paprastai nuo lauko oro temperatūros artimos 7 °C ir žemiau ant šilumos siurblio garintuvo (šaltojo kontūro) pradeda formotis ledo sluoksnis kuris blogina šilumos mainų procesą, todėl įrenginiui veikiant prie žemesnių temperatūrų periodiškai turi būti paleidžiamas energijai imlus defrostacijos procesas.

Šilumos siurbliai Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sistemose beveik nėra naudojami. Iš dalies šilumos siurbliai (absorbciniai) šilumos gamybai naudojami kaip katilo efektyvumą (per DKE) didinantys įrenginiai (šilumos siurbliai papildomai aušina kondensatą iš degimo produktų).

Siekiant korektiškai įvertinti šilumos siurblių pradines investicijas buvo pasinaudota keliais prieinamų kainų šaltiniais – faktiniais komerciniais pasiūlymais, įvykusiais viešaisiais pirkimais ir pasirašytomis

sutartimis¹². Taip pat Danų energetikos agentūros periodiniais leidiniais individualiems šilumos šaltiniams¹³ ir CŠT sistemų šilumos šaltiniams¹⁴.



26 PAV. SKAIČIAVIMUOSE VERTINAMA INVESTICIJA Į ŠILUMOS SIURBLIŲ TECHNOLOGIJĄ

Siekiant užtikrintai nuspieti pakankamą šilumos siurblio įrengimo kainą, skaičiavimuose naudojama kainos kreivė (raudona punktyrine linija) pravedama virš pagrindinių komercinių pasiūlymų kainų.

Darbe vertinama, kad katilinėse šilumos siurblio investicija bus vertinama pagal šią formulę:

$$\text{Investicija} = 2439,3 \cdot G_{\text{SS}}^{0,9072}, \text{ Eur}$$

Tuo pačiu yra įvertinama, kad įrengiamam šilumos siurblio technologiją jam bus gaunama **30 proc.** intensyvumo valstybės parama. Todėl atliekant skaičiavimus ir lyginant technologijas tarpusavyje šilumos siurblio kaina vertinama jau su parama. Papildomai pabrėžiama, kad ataskaitoje nurodant pradinių investicijų poreikį, pateikiama pilna investicijos kaina, o subsidijos vertinamos tik skaičiuojant ekonominius rezultatus.

Šilumos siurblių eksploataciniai kaštai

Šilumos siurblys gali veikti pilnai automatiniu režimu, todėl jo priežiūrai, kaip ir gamtinių dujų katilo atveju, nereikia nuolatos budinčio personalo, o tai savo ruožtu ženklai mažina šios technologijos eksploatacinius kaštus. Atliekamuose skaičiavimuose įrenginio eksploatacijos kaštai vertinami pagal priklausomybę nuo įrangos galios, kuri išvesta pagal Technology data pateiktų leidinių informaciją:

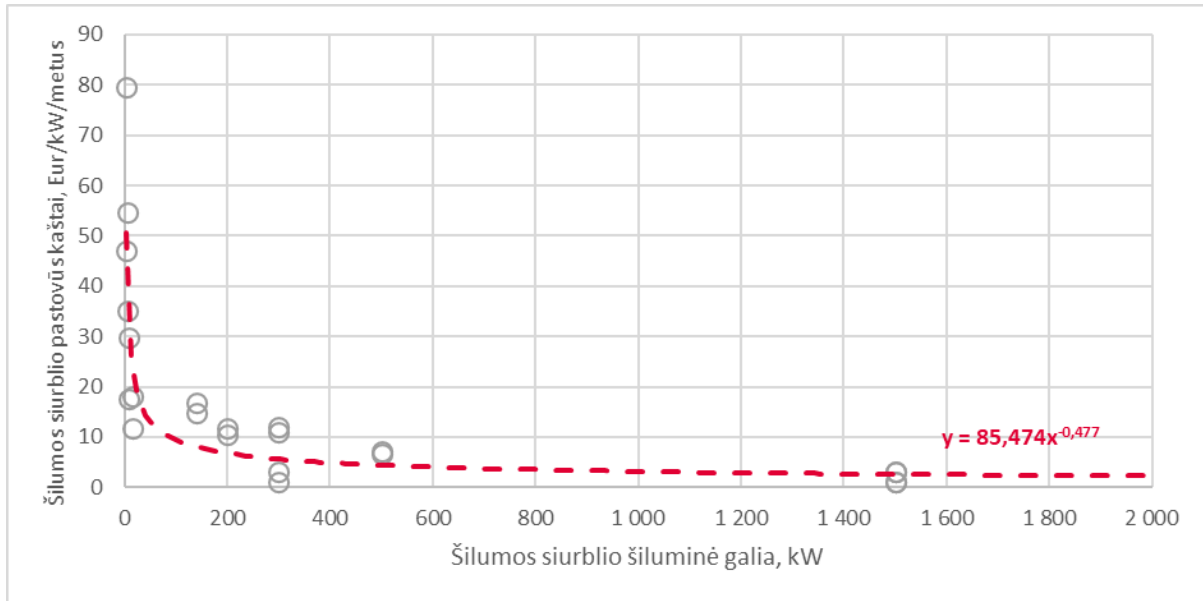
¹² Viešųjų pirkimų sutarčių registras:

https://eviesiejiipirkimai.lt/index.php?option=com_vptpublic&task=sutartys&Itemid=109

¹³ Technology Data for Individual Heating Plants Data Sheets for Individual Heating Plants - Latest update June 2021

<https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data/technology-data-individual-heating-plants>

¹⁴ Technology Data Catalogue for Electricity and district heating production - Updated February 2023: <https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data/technology-data-generation-electricity-and>



27 PAV. ŠILUMOS SIURBLIO PASTOVIŲ KAŠTŲ PRIKLAUSOMYBĖ NUO ĮRENGTOS ŠILUMINĖS GALIOS

Kaip rodo Technology data duomenys, šilumos siurblio pastovūs santykiniai kaštai mažėja įrengiant didesnės šiluminės galios šilumos siurblius. Remiantis šiais duomenimis šilumos siurblių pastovūs kaštai darbe vertinami pagal šią formulę:

$$\text{Šilumos siurblių pastovūs kaštai} = 85,474 \cdot G_{\text{šš}}^{-0,477}, \text{ Eur/kW/metus}$$

Vertinant šilumos siurblių kintamus eksploatacinius kaštus, leidinyje nėra pateikti duomenys nerodo jokios ženklios priklausomybės, todėl šie kaštai priimama, kad šie kaštai nepriklauso nuo šilumos siurblio galios:

Įrangos kintami kaštai susiejami su šilumos gamybos apimtėmis ir sudaro **2,69 Eur/MWh_{šil.}**

4.2.2. ŠILUMOS SIURBLIO CIKLO EFEKTYVUMAS

Šilumos siurblio darbo efektyvumas didžiąja dalimi priklauso nuo disponuojamų temperatūrų, kuo aukštesnė yra šilumos šaltinio temperatūra ir kuo mažesnį temperatūros lygi reikia pakelti pernešamą šilumos energiją, tuo įrenginys yra efektyvesnis. Žemiau pateikiamas pavyzdys kaip preliminariai įvertinamas šilumos siurblio efektyvumas kai žinomos aplinkos sąlygos kuriomis jis veiks.

Teorinė šilumos siurblio ciklo efektyvumo reikšmė gali būti apskaičiuojama panaudojant Karno arba dažniau Lorencio ciklą. Šie ciklai susieja atliekamą arba išgaunamą darbą su disponuojamų temperatūrų skirtumu. Lorencio ciklo efektyvumas apskaičiuojamas taikant tokias formules:

$$COP_{Lorenz} = \frac{T_{lm \text{ karšt}}}{T_{lm \text{ karšt}} - T_{lm \text{ šalt}}}$$

Šioje formulėje

$T_{lm \text{ karšt}}$ – karštosios pusės logaritminis temperatūros vidurkis

$T_{lm \text{ šalt}}$ – šaltosios pusės logaritminis temperatūros vidurkis

logaritminis temperatūros vidurkis kuris apskaičiuojamas taikant tokią formulę:

$$T_{lm} = \frac{T_{in} - T_{out}}{\ln\left(\frac{T_{in}}{T_{out}}\right)}$$

Šioje formulėje

T_{in} – į šilumokaitį įtekančio srauto temperatūra

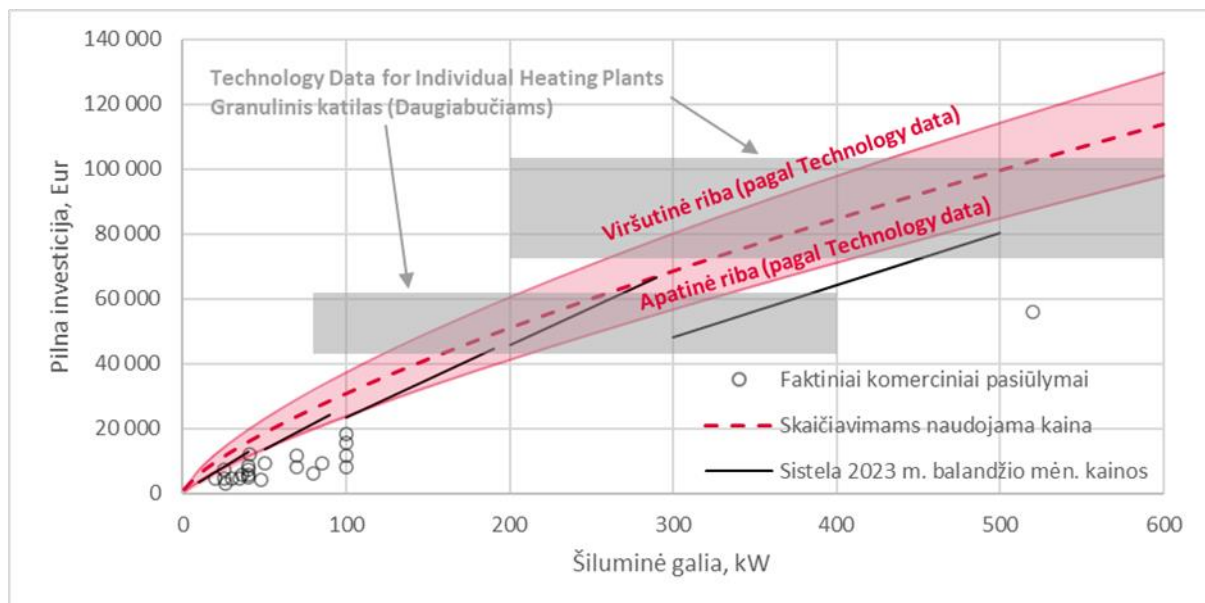
T_{out} – iš šilumokaitio ištekančio srauto temperatūra

Aukščiau aprašytos formulės leidžia įvertinti teorinį ciklo efektyvumą kurį apribuoja fizikos dėsniai, tuo tarpu siekiant gauti realųjį efektyvumą, gauta reikšmė yra dauginama iš tipinio ciklo efektyvumo. Taip šiuo metu rinkoje sutinkamiems šilumos siurbliams, Lorencio ciklo efektyvumas gali svyruoti nuo maždaug 42 proc. mažiems įrenginiams iki beveik 60 proc. stambiams pramoniniams šilumos siurbliams.

Šioje ataskaitoje šilumos siurblio ciklo efektyvumas vertinamas kiekvienam objektui individualiai išvedant tiesinę priklausomybę tarp įrengiamos šilumos siurblio galios ir jo ciklo efektyvumu. Esant minimaliai šilumos siurblio galiai taikomas 42 proc. efektyvumas, o maksimalią reikšmę 60 proc. efektyvumas pasiekia šilumos siurbliams kurių galia siekia 6 MW ir daugiau.

4.2.3. GRANULINIS VANDENS ŠILDYMO KATILAS

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 katalogas¹⁵ bei jau minėtas „Technology data“ leidinys¹⁶. Apžvelgtos technologijos kainos ir jos kitimo režiai pateikiami grafiškai 28 paveiksle.



28 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 28 paveiksle žymima raudona punktyrine

¹⁵ Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos XVII pagal 2023 m. balandžio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas

¹⁶ Technology Data for Individual Heating Plants Data Sheets for Individual Heating Plants - Latest update June 2021 <https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data/technology-data-individual-heating-plants>

linija. Kadangi gauta priklausomybės kreivė visais atvejais yra didesnė už faktiškai įvykdytus pirkimus, daroma prielaida, kad skaičiavimams pasirenkama įrenginio kaina saugiai įvertina busimą investiciją.

Biokuro granulėmis kūrenami katilai pasižymi aukštu automatizavimo lygiu ir gali veikti be budinčio personalo, dėl šios priežasties jų eksploatavimo kaštai yra santykinai maži, kas daro šią technologiją patrauklia mažuose sistemose. Atliekamuose skaičiavimuose įrenginio metiniai eksploatacijos kaštai pririšami prie įrengiamos galios ir priimami tokio dydžio kaip numato „Technology data“ leidinys¹⁷.

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

4.2.4. BOKURĄ (SM3) DEGINANTIS KATILAS

Šiame skyriuje apžvelgiama Lietuvoje viena labiausiai paplitusių biokuro katilų rūšių. Tai biokuro skiedras (atitinkančias SM2 kodą¹⁸) deginantis vandens šildymo katilas.

Šie katilai yra populiarūs, nes atitinka žalumo kriterijus (jų išmetamas CO₂ laikomas neutraliu gamtai) bei jų deginamas kuras yra sąlyginai pigus, ką patvirtina aukščiau skyriuje atlikta analizė. Tačiau tuo pačiu, šių katilų eksploatacija yra sudėtinga. Jie negali dirbti pilnai automatinio režimu, todėl reikalauja nuolatinio juos prižiūrinčio personalo ne tik jų darbui, tačiau ir periodiniams valymams. Tai įtakoja aukštas pastoviąsias sąnaudas, kurios nepriklauso (arba mažai priklauso) nuo pagaminamos šilumos kiekio ar įrenginio galios.

Atliekant vėlesnius skaičiavimus, daroma prielaida, kad kiekvienam tokiame katilui, nepriklausomai nuo įrengiamos šiluminės galios reikės sukurti mažiausiai 5 darbo vietas¹⁹. Naujai sukurtų darbo vietų DU lygis yra priimtas pagal šalies statistikos departamento skelbiamą rodiklį 2 442,56 /mėn²⁰ arba bendrai 145 350 Eur/metus (2023 metų lygyje). Tuo pačiu numatomas nuosaikus 3 proc. atlyginimų brangimas vėlesniais metais.

Kiti rodikliai yra priimami pagal VERT taikomus lyginamuosius rodiklius²¹ V kategorijai B pogrupiui (maži šilumos tinklai deginantys biokurą). Skaičiavimui pritaikomi tokie rodikliai:

- Elektros sąnaudos šilumos gamybai 11,67 kWh/MWh
- Vandens sąnaudos šilumos gamybai 0,014 m³/MWh
- Administracijos darbuotojų tenkančiu vienu darbininkui 0,206 adm./darb.
- Einamojo remonto ir aptarnavimo sąnaudos 4 432,88 Eur/MW/metus
- Kitos pastoviosios sąnaudos 3 121,34 Eur/MW

Atliekant ekonominius skaičiavimus, numatomas visų aukščiau išvardintų išlaidų (išskyrus elektros energijos) nuosaikus brangimas po 3 proc./metus., o biokuro katilo efektyvumas priimamas lygiu 1,02.

Kadangi biokuro katilai yra paplitę Lietuvoje, nustatant investicijas į biokuro katilus, galima pasinaudoti pastaruoju metu vykdytų viešųjų pirkimų informacija.

¹⁷ Technology Data for Individual Heating Plants Data Sheets for Individual Heating Plants - Latest update June 2021 <https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data/technology-data-individual-heating-plants>

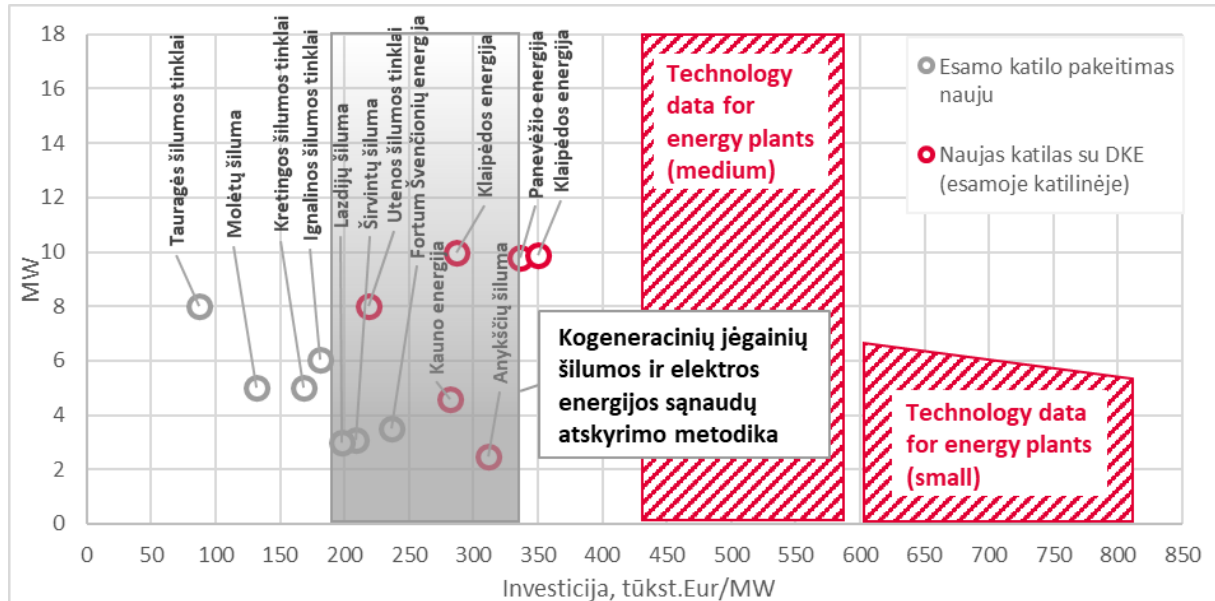
¹⁸ Baltpool klasifikacija <https://www.baltpool.eu/biokuro-birza/birzoje-prekiaujami-produktai/>

¹⁹ Pagal DK

²⁰ D35 Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas, vidutinis DU, 2023 m. IV ketvirčių

²¹ Šilumos tiekėjų lyginamosios analizės rodikliai

https://www.regula.lt/SiteAssets/Lyginamieji%20rodikliai_siluma_2022.pdf



29 PAV. BIOKURO KATILŲ TECHNOLOGIJOS ĮDIEGIMO KAŠTAI

Iš pateiktų duomenų matyti, kad faktiškai brangiausiai įrengiamų biokuro katilų santykinė kaina siekia apie 350 Eur/kW, tačiau šiame darbe nagrinėjamų atveju santykinė kaina greičiausiai bus didesnė dėl reikalingos papildomo investicijos į katilo pakurą pritaikytą deginti SM3 kurą ir susijusią infrastruktūrą. Todėl vertinant su atsarga, reali investicija į SM3 naudojančią biokuro katilą (kartu su DKE) gali siekti apie **600 Eur/kW** (kas atitinka Technology data²² skelbiama apatinę kainos ribą).

Dar vienas iš biokuro katilų neigiamų aspektų yra lėtas jo galios reguliavimas ir mažas galių diapazonas (rekomenduojama biokuro katilo nusikrovimo riba yra iki 40 proc. nuo nominalios galios). Todėl tokių katilų galios turėtų būti parenkamos pagal minimalią tinklo poreikio galią katilo darbo metu, t.y. pagal vasaros sezono nakties poreikį. Siekiant šiek tiek padidinti įrengiamo katilo galią, šalia investicijos į patį biokuro katilą, turi būti nagrinėjama papildoma galimybė įrengti akumuliacinę talpą, tuomet katilas galės būti parenkamas pagal vidutinę tinklo poreikio galią.

Siekiant pratęsti esamų katilų eksploatacijos laikotarpį (kai atliekamas pirmasis katilo kapitalinis remontas) keičiant rietuvės vamzdinius, remontuojant susidėvėjusias ardymo dalis bei remontuojant patį pakuros vidų, katilo eksploatacinį laikotarpį galima prailginti tokiam pačiam laikui, kiek katilas dirbo iki šio remonto. Tokiu atveju katilo kapitalinio remonto investicijos vertinamos iki 20 proc. naujo katilo su DKE įrengimo ir gali sudaryti apie **120 Eur/kW**.

4.2.5. ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ MODERNIZAVIMAS

Šilumos tiekimo tinklų modernizavimui ir naujų tiesimui naudojamos investicijos pateiktos žemiau lentelėje, kur jos suskirstytos pagal vamzdyno sąlyginį diametrą.

6 LENTELĖ. ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ MODERNIZAVIMO IR NAUJŲ ĮRENGIMO INVESTICIJOS

Skersmuo	Naujų tinklų tiesimas, Eur/m	Esamų tinklų modernizavimas Eur/m
DN32-80	395,62	430,33

²² Technology Data Catalogue for Electricity and district heating production - Updated June 2022
https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_catalogue_for_el_and_dh.pdf

Skersmuo	Naujų tinklų tiesimas, Eur/m	Esamų tinklų modernizavimas Eur/m
DN100-150	687,89	742,80
DN200-250	1 089,17	1 161,41
DN300-350	1 720,52	1 827,12

Investicijos dydžiui nustatyti į tinklų modernizavimą ir naujų tiesimą naudojamas UAB „Sistela“ sudarytas katalogas „Statinių statybos skaičiuojamųjų kainų palyginamieji ekonominiai rodikliai XXXIX“ pagal 2023 m. balandžio mėn. statinių statybos skaičiuojamąsias kainas.

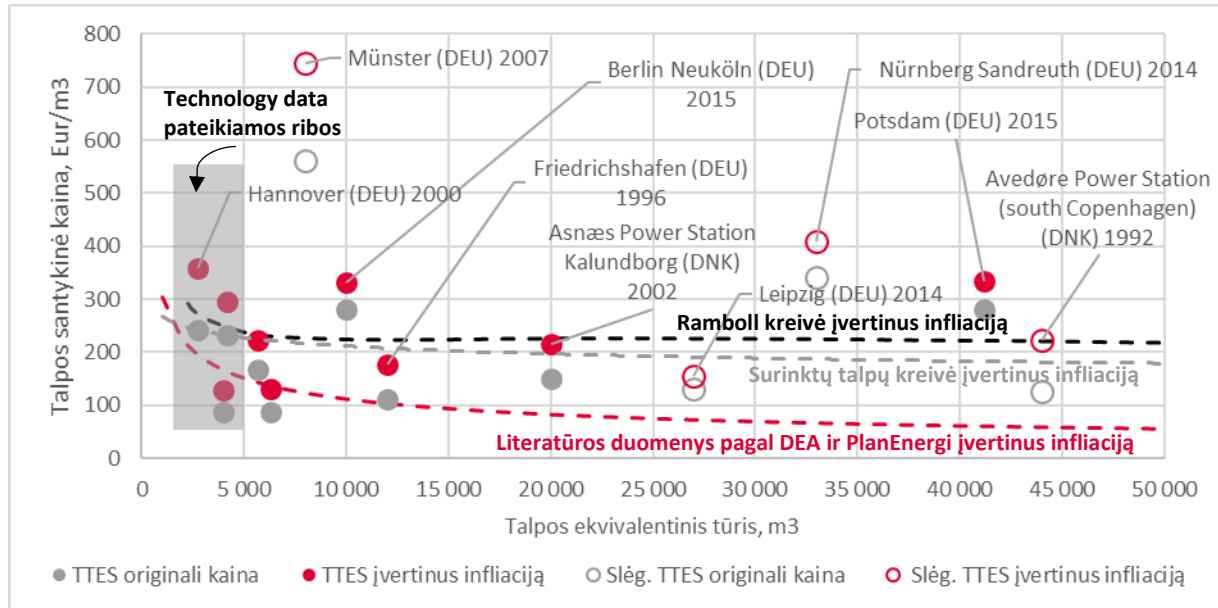
4.2.6. AKUMULIACINĖS ŠILUMOS TALPOS ĮRENGIMAS

TTES tipo (rezervuaro tipo šilumos energijos talpa) šilumos energijos talpos yra labiausiai paplitusi šilumos energijos kaupimo technologija. Nors šios talpos gali būti naudojamos kaupti šilumą ilgesniam laikui prisitaikant prie sezoniskumo, paprastai šios talpos naudojamos kaupti šilumą trumpesniems periodams – nuo kelių valandų iki poros savaitių.

Akumuliacinė talpos panaudojimas šilumos gamyboje sprendžia šias problemas:

- Valandinių CŠT sistemos poreikio pikų valdymas. Tokiu atveju rytinis ir vakariniai pikai užtikrinami iš talpos, o talpa įkraunama dienos ir nakties metu. Ši problema yra aktuali mažesnėms CŠT sistemoms, kuriose vasaros poreikį dažnai užtikrina vienas biokuro katilas, o dėl nedidelio vartotojų skaičiaus, šilumos poreikis yra mažiau tolygus;
- Užtikrina nepertraukiamą šilumos šaltinio darbą ir taip išvengiama katilo paleidimo ir stabdymo nuostolių. Tokios problemos būdingos visai mažiems CŠT tinklams, kai šiluma tiekama vos keliems vartotojams. Tokiose sistemose, ypač jei tinklas pilnai modernizuotas, šilumos poreikis nakties metu sumažėja tiek, kad katilą naktį tenka gesinti. Dažni biokuro katilų paleidimai/stabdymai ne tik mažina bendrą šilumos gamybos efektyvumą, bet ir ženkliai trumpina katilo techninį gyvavimo laiką;
- Akumuliacinės talpos, kombinacijoje su garo turbina, užtikrina ženkliai didesnę termofikacinės elektrinės greitaveiką. Dažniausiai, kai kogeneracinė elektrinė dirba be akumuliacinės talpos ir tinkle atsiranda papildomas elektros energijos poreikis, perteklinė šiluma nukreipiama į aušykles ir prarandama. Tokiai elektrinei įrengus akumuliacinę talpą, šis šilumos kiekis galėtų būti nukreipiamas į talpą ir naudingai realizuojamas atsiradus didesniam šilumos poreikiui.

TTES tipo talpos Danijoje paprastai yra įrengiamos iki 10 000 m³ dydžio, tačiau Vokietijoje pasitaiko ir talpų iki 60 000 m³. Santykinų investicijų priklausomybė nuo talpos dydžio parodo, kad TTES technologija masto ekonomikoje geriausiai atsispindi talpose iki 5 000 m³.



30 PAV. TTES TALPŲ SANTYKINĖS INVESTICIJOS 2023 M. BALANDŽIO MĖNESIO KAINOMIS

Kaip matoma iš pateiktų duomenų, literatūroje²³ pateikta kreivė, ne taip gerai sutinka su duomenimis, kurie buvo rasti viešai prieinamuose šaltiniuose. Viena iš to priežasčių galėtų būti ta, kad literatūroje vertinamos tik iki 10 000 m³ dydžio TTES talpos. Ši informacija rodo, kad esant didesnėms nei 10 000 m³ tūrio talpoms galima tikėtis mažesnių nei 100 Eur/m³ santykinių investicijų. Tačiau vertinant surinktų duomenų informaciją (pilka kreivė) ir Ramboll pristatyme pateiktas santykines investicijas²⁴ matome, jog jos išlieka gana aukštos – 200-300 Eur/m³ lygyje.

Technology data ataskaitoje, pateikiama, kad 1 500 ir 5 000 m³ TTES tipo talpos gali svyruoti nuo ~90 iki 570 Eur/m³. Nors tai įvertina tik mažesnes talpas, tai yra gana didelis diapazonas įnešantis daug neužtikrintumo vertinant galimą investiciją į TTES talpą.

Žvelgiant į Lietuvoje įgyvendinamus projektus, vienas iš tokių AB „Klaipėdos energija“ TTES 3000 m³ tipo talpos įrengimas įmonei turėtų kainuoti apie 2 mln. Eur. Vertinant santykines investicijas 1 tūkst. m³ talpos įrengimas šiuo metu Lietuvoje galėtų kainuoti apie 670 tūkst. Eur, tačiau siekiant atliekamuose skaičiavimuose eliminuoti projekto investiciją dėl mastelio, vertinime naudojama santykinė investicija **800 Eur/m³** talpos tūriui.

²³ Danish Energy Agency. Technology Data for Energy Storage:

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_catalogue_for_energy_storage.pdf ir FLEXYNETS. D2.3 – Large Storage Systems for DHC Networks:

<https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5c2089739&appId=PPGM5>

²⁴ Informacijos šaltinis: https://atv.dk/files/media/document/Pr%C3%A6sentation_Anders_Dyrelund_Energilagring_22-01-2019.pdf?fbclid=IwAR1MXnRyjHjp7YFAMqUDAbXH1_AmPXDPv5QdNSbB_Jb1upzZ1CDUYHmlB-M

5. ŠILUMOS ŪKIO PLĖTROS PLANAVIMAS

Atliekant alternatyvų vertinimą, naudojamos 3 ir 4 skyriuose pateiktos prielaidos. Vertinimo rezultatų apibendrinimas pateikiamas tolesniuose skyriuose.

Pateikiamas investicijų dydis nustatytas pagal 4 skyriuje priimtas prielaidas, įvertinant įvairiuose šaltiniuose ir Lietuvoje faktiškai įgyvendintų projektų duomenis, juos vertinant šios dienos kainomis, tačiau vis tiek vertinamas turėtų būti apytikslis ir šioje planavimo stadijoje priimtina investicijų paklaida gali siekti nuo -30 proc. iki 50 proc.

Technologijų vertinime pateikti parametrai (galios, efektyvumui, nusikrovimo ribos ir kt.) yra parinkti pagal rinkoje veikiančių analogiškų įrenginių parametrus ir turėtų būti suprantami kaip rekomendaciniai, o Bendrovė ruošdamasi projektų įgyvendinimui šiuos rodiklius gali tikslinti galimybių studijų rengimo fazėse, atlikdama rinkos tyrimus ar pan. Rekomenduojamos galios gali būti tikslinamos pagal tai, kokias įrenginių konfigūracijas įgyvendinimo metu siūlo tiekėjai, užtikrinant didžiausią tiekėjų konkurenciją.

Visais atvejais atsižvelgiama į tai, kad NENS keliamas tikslas iki 2030 m. pasiekti 90 % iš AEI ir/arba vietinių energijos išteklių centralizuotai tiekiamos šilumos balanse, o prioritetinėmis laikomos investicijos, kurios leidžia greičiausią AEI naudojimo padidinimą šilumos gamyboje.

Šio darbo apimtyje, kalbant apie šilumos siurblio technologijos diegimo tikslumą, rekomenduojama vertinti išvengtų gamtinių dujų (ar kito iškastinio kuro) kiekį arba šio kuro kiekį balanse po projekto įgyvendinimo, kadangi tai tiksliau atspindi technologijos poveikį iškastinio kuro mažinimui, ypač žinant nacionalinius tikslus didinti AEI dalį vietinės elektros energijos gamyboje, ko pasėkoje minėtas CO₂ taršos faktorius gali būti reikšmingai sumažintas.

5.1. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PLĖTROS IR MODERNIZAVIMO PLANAS

Bendrovė yra modernizavusi nuosavybės teise valomus visus šilumos perdavimo tinklus. Jų vidutinis amžius siekia 16 metų, o patiriami šilumos perdavimo nuostoliai yra mažesni už šalies vidurkį, todėl šių tinklų keitimui ar plėtrai (nesant naujų vartotojų) nėra planuojama. Tačiau vienas iš nagrinėjamų Pabradės miesto CŠT sistemų scenarijų yra šių sistemų sujungimas į bendrą CŠT tinklą, šis modernizavimo scenarijus pateikiamas prie šilumos gamybos įrenginių modernizavimo, kadangi tinklų sujungimas šiuo atveju sprendžia šilumos poreikio klausimą, o ne naujo vartotojo prijungimą.

Inžinerinės infrastruktūros valdymas ir situacijos suvokimas

Siekiant padidinti valdomos inžinerinės infrastruktūros patikimumą ir palengvinti jos valdymą, su jos priežiūra ir aptarnavimu susijusių procesų bei veiksmų planavimą, rekomenduojama įmonėje vystyti inžinerinių turto vienetų skaitmenizavimą ir jų gyvavimo ciklo palaikymą vieningoje sistemoje.

Turto vienetų inventorizacija, jų lokacijos žinojimas ir tarpusavio sąsaja, yra daugiau nei tinklo dokumentavimas. Tai įrankis, suteikiantis galimybę sukurti tinklo „skaitmeninio dvynio“ modelį, kuris leidžia efektyviai analizuoti būklę ir atlikti veiksmus kiekviename turto gyvavimo ciklo etape. Infrastruktūros gyvavimo ciklas ir su juo susiję procesai pateikiami 31 paveiksle.

Planavimas ir projektavimas

- Investicijų planavimas
- Kartografavimas ir duomenų rinkimas
- Leidimai ir licencijos
- Būklės vertinimas
- Tinklo projektavimas, modeliavimas ir analizė
- Virtuali realybė



Priežiūra ir įgyvendinimas

- Leidimų apdorojimas ir peržiūra
- "Taip pastatyta" skaitmenizavimas
- LiDAR ir ortografiniai žemėlapiai
- Sutarčių valdymas
- Procesų valdymas

Analizė ir optimizavimas

- Efektyvumo įžvalgos ir analizė
- Turto investicijų planavimas
- Rizikų analizės
- Duomenų kokybės užtikrinimas ir kontrolė
- Tinklo hidrauliniai skaičiavimai

Valdymas ir aptarnavimas

- Įmonės turto valdymas
- Mobilus užduočių valdymas
- Operacijos ir avarijų valdymas
- IoT / Nuotolinis monitoringas
- Elementų būklės patikros
- Aptarnavimo veiksmų planavimas
- Tiekimo valdymas
- Klientų informavimas

31 PAV. TINKLO GYVAVIMO CIKLAS IR PROCESAI

Planavimas ir projektavimas

Tvarus tinklo duomenų modelis pasitarnauja jau naujų inžinerinių tinklų planavimo ir projektavimo stadijoje. Kokybiškų turto objektų duomenų visuma įgalina analizes, kurių metu identifikuojami prasčiausi ar didžiausią riziką keliantys tinklo objektai. Tinklo skaitmeninis dvynys leidžia įsivertinti ir simuliuoti alternatyvius sprendimo būdus iš techninės, ekonominės ir patikimumo pusės.

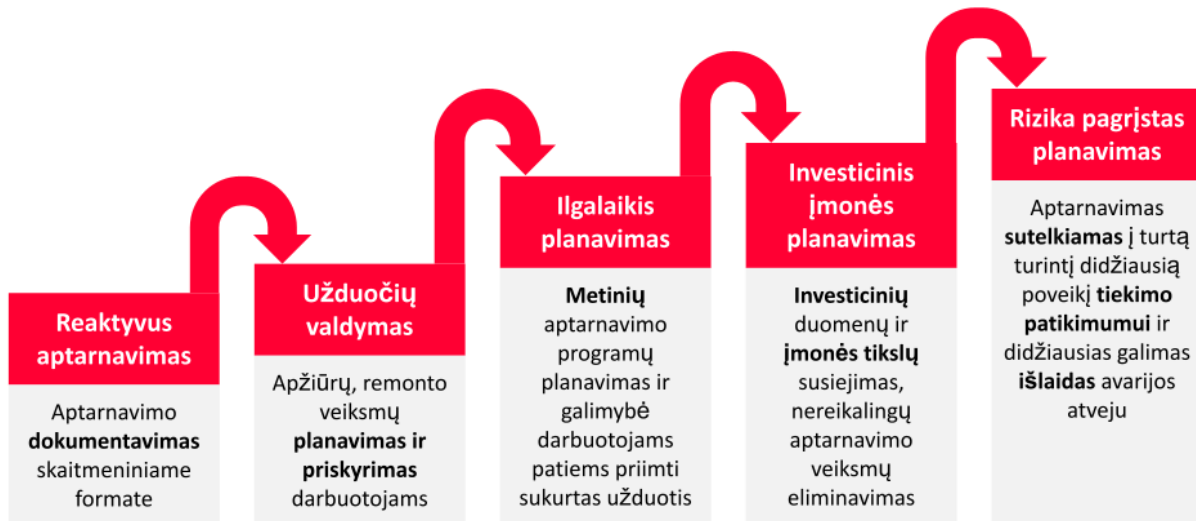
Tinklo **hidraulinio modelio** skaičiavimo galimybė vienoje sistemoje yra taip pat didelis privalumas, kuris leidžia greitai ir tiksliai įsivertinti kelis galimos plėtros modelius, vertinti žematemperatūrės plėtros galimybes ir naudas, optimizuoti išlaidas, valdomo turto vertę, patikimumą ir darnumą.

Inžinerija ir statyba

Vieninga GIS pagrindu veikianti turto valdymo sistema leidžia ne tik panaudoti geografinius duomenis infrastruktūros projektavimui, bet ir suteikti informaciją visose projekto stadijose. Baigus tinklų statybos darbus, projekto metu atlikti pokyčiai gali būti dokumentuojami naudojant GPS sprendimus.

Valdymas ir aptarnavimas

Tikslus turto objektų dokumentavimas įgalina turto valdymo ir priežiūros/ap tarnavimo procesus. Aptarnavimo duomenų pildymas turto elementams ilgainiui leidžia suvokti realią valdomo turto būklę. Paprastai turto aptarnavimo procesas susideda iš kelių lygių, kurie priklauso nuo turimo duomenų apie įmonės valdomą turtą kiekį ir kokybę. Aptarnavimo procesų lygiai pateikiami 32 paveiksle.



32 PAV. APTARNAVIMO PROCESŲ LYGIAI

Pirminiai valdomos inžinerinės infrastruktūros aptarnavimo etapai susideda iš paprasto dokumentavimo apie jau atliktus veiksmus. Kitaip sakant, tai sudaro informacija, kuri gaunama reaguojant į gedimus tinkle juos pašalinant ir dokumentuojant atliktus veiksmus. Kitas aptarnavimo proceso lygmuo yra toks, kuriame jau yra planuojamos ir priskiriamos konkrečios užduotys brigadoms. Trečiajame lygmenyje prisideda ir laiko dedamoji, kurioje išsikeliama metiniai įmonės aptarnavimo programos tikslai. Tai padeda periodiškai atlikti eksploatuojamų objektų apžiūras ir kaupti duomenis apie juos. Tolimesniuose etapuose įvertinamos ir racionaliausios investicijos į aptarnaujamus objektus bei rizika pagrįstas planavimas, kuriame įsivertinus įvairius veiksmus siekiama užkirsti kelią galimiems avarijų padariniams tinkle.

Analizė ir optimizavimas

Visus ciklo procesus, viso turto gyvavimo laikotarpiu turi apjungti analizių ir optimizavimų procesai. Vienas tokių, jau minėtas tinklo hidraulinio modelio skaičiavimas, kuris įgalina ne tik geriau planuoti tinklų plėtrą, tačiau yra ir labai svarbus įrankis valdant tinklą.

Į GIS pagrindu veikiančią turto valdymo sistemą **integruotas hidraulinio skaičiavimo modulis** įgalina tinklo valdytojus analizuoti tinklą ir parinkti racionaliausias šilumos tiekimo schemas. Taip pat avarijos atveju darbuotojai lengvai ir greitai gali patikrinti, kurie vartotojai bus atjungti izoliavus avarijos ruožą ir kaip tai paveiks kitus tinklo vartotojus. Tokiu būdu sistema leidžia iš anksto pasiruošti avarinėms situacijoms ir parengti veiksmų planą minimizuojant šilumos tiekimo sutrikdymo tikimybę vartotojams.

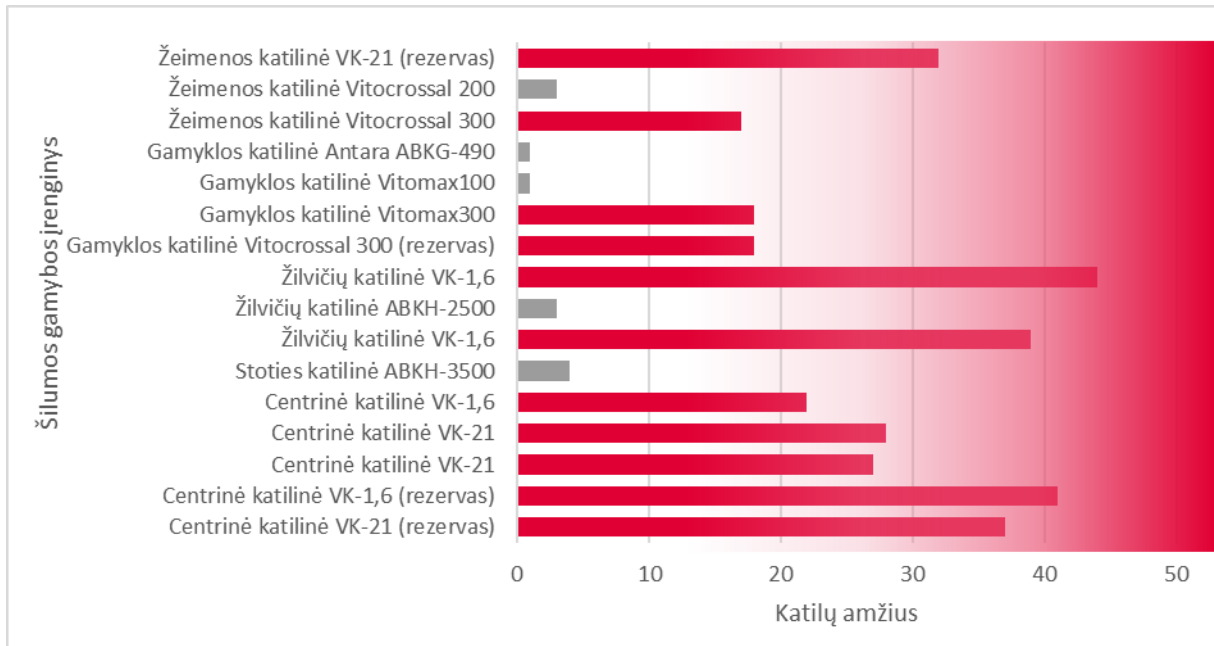
Geroji praktika rodo, jog tvarus infrastruktūros skaitmenizavimas ir turto valdymas elemento gyvavimo laikotarpiu leidžia optimizuoti investicijas, gerinti tiekiamų paslaugų kokybę ir sumažinti patiriamus nuostolius, gerina bendrovės specialistų reakcijos laiką ir užtikrina savalaikį klientų informavimą bei sumažina darbuotojų darbo krūvį ir padaro jį efektyvesniu.

5.2. ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ VEIKLOJE POREIKIS

Naujų šilumos gamybos šaltinių poreikis nėra numatomas, kadangi esamą šilumos poreikį šilumos vartotojams užtikrinamas esamais šilumos gamybos įrenginiais, taip pat nėra numatyta naujų reikšmingų šilumos vartotojų prijungimas.

Tačiau įmonės valdomuose objektuose per plano vertinimo laikotarpį iki 2034 metų numatoma esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas, kadangi pagrindinėje įmonės katilinėje esami šilumos gamybos įrenginiai pasieks savo techninio tarnavimo laikotarpio pabaigą.

Nustatant būtinąsias investicijas į šilumos gamybos įrenginius vadovaujamosi šilumos ūkio įstatymu ir vertinama, kad šilumos gamybos įrenginių amortizacinis laikotarpis, po kurio įrenginys turėtų būti iš esmės atnaujinamas arba keičiamas yra 16 metų. Tokiu principu sudarytas vietinių katilinių šilumos gamybos įrenginių grafikas pagal įrenginių amžių.



33 PAV. PAGRINDINIŲ KATILŲ AMŽIUS VIENINĖSE KATILINĖSE

Kaip matyti iš grafiko, beveik visose katilinėse, išskyrus Stoties katilinę, yra šilumos gamybos įrenginių kurių amžius jau šiai dienai yra didesnis nei 16 metų, todėl neišvengiamai, turės būti atnaujinami šie įrenginiai bei vietoje esamų katilų įrengiami nauji optimalios galios šilumos gamybos įrenginiai. Toliau ataskaitoje nagrinėjama kiekviena CŠT sistema ir pateikiami katilinėje esančių katilų keitimo bei optimizavimo scenarijai.

5.2.1. ŠVENČIONIŲ CŠT SISTEMOJE ESAMŲ ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ ATNAUJINIMAS

Švenčionių miesto CŠT sistemoje veikia dvi katilinės: biokuru kūrenama katilinė – Stoties ir dyzelinį kurą naudojančią Centrinę katilinę. Stoties katilinėje šilumos gamybos įranga sumontuota 2020 metais, katilo projektinė galia siekia 3,5 MW, o suminė šilumos gamybos galia kartu su DKE katilinės galia siekia 4,5 MW galios. Šioje katilinėje per metus yra pagaminama apie 98,4 proc. šilumos energijos reikalingos pateikti Švenčionių miesto šilumos vartotojams.

Centrinėje katilinėje Bendrovė eksploatuoja tik dyzelinį kurą deginančius šilumos gamybos įrenginius, kurių suminė šiluminė galia siekia 9,3 MW, katilinėje veikia 5 katilai po 1,86 MW šiluminės galios. Visų katilų amžius yra didesnis nei 16 metų, o amžiaus vidurkis siekia apie 31 metus. Todėl siekiant išlaikyti patikimą šilumos gamybą ir aukštą šilumos gamybos efektyvumą turėtų būti atnaujinami šioje katilinėje veikiantys katilai. Atnaujinimas turėtų vykdomas nuosekliai pradedant nuo seniausio katilo, kurio amžius šiuo metu siekia 41 metus.

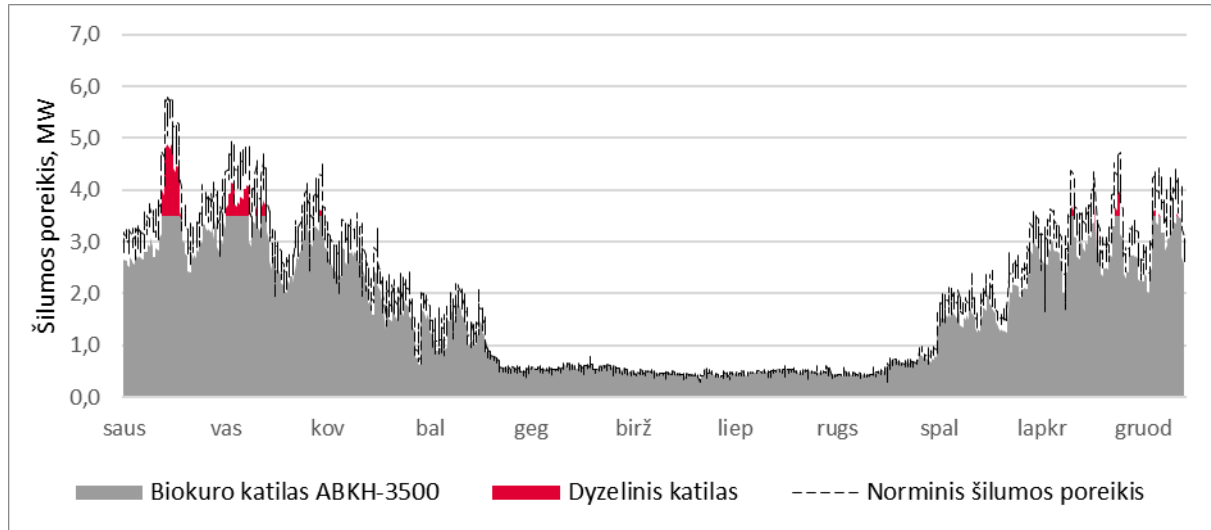
TECHNINIO VERTINIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas technologijų alternatyvų techninio vertinimo rezultatų apibendrinimas:

1. Esamo dyzelinį kurą naudojančio katilo atnaujinimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	1,86	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,91	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	0	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



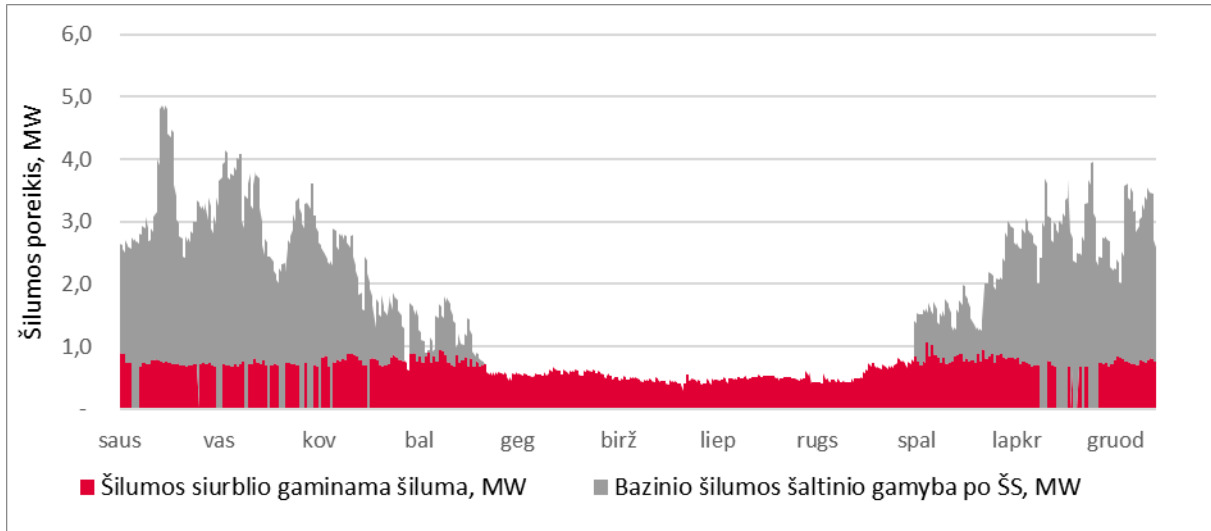
34 PAV. SKYSTĄ KURĄ DEGINANČIO KATILO ATNAUJINIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatai nesikeičia nuo esamos šilumos gamybos situacijos, rezultatų apibendrinimas pateiktas 7 lentelėje.

2. Šilumos siurblio įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,7	MW
Maksimali elektros poreikio galia	290	kW
Vidutinė šilumos siurblio COP reikšmė	3,14	
Vidutinis instaliuotos galios išnaudojimas	0,38	

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



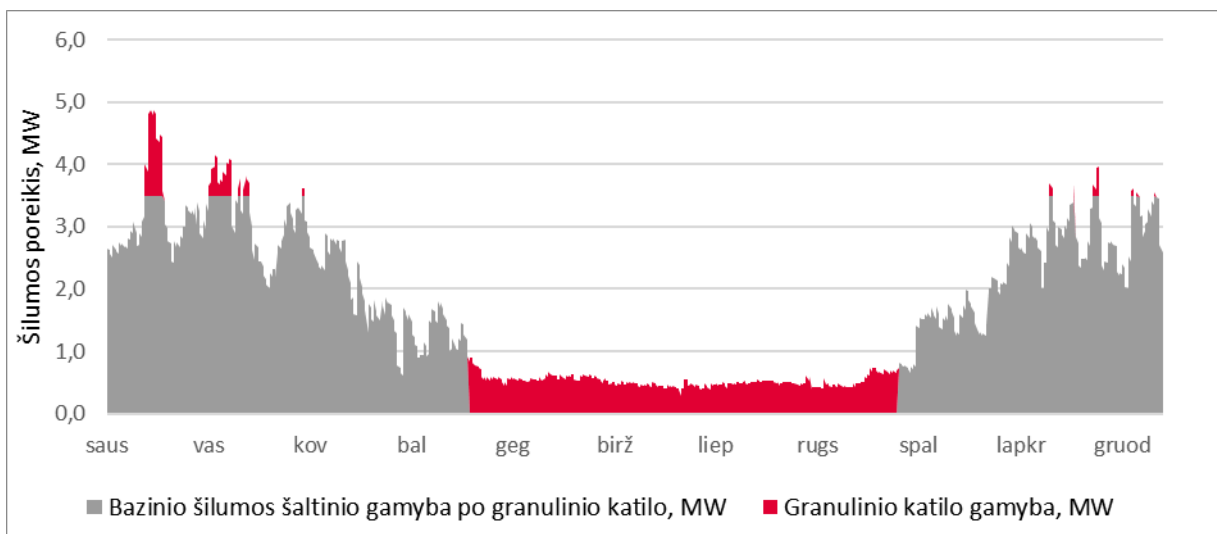
35 PAV. ŠILUMOS SIURBLIO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 7 lentelėje.

3. Granulinio katilo įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,9	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,90	
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	31	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



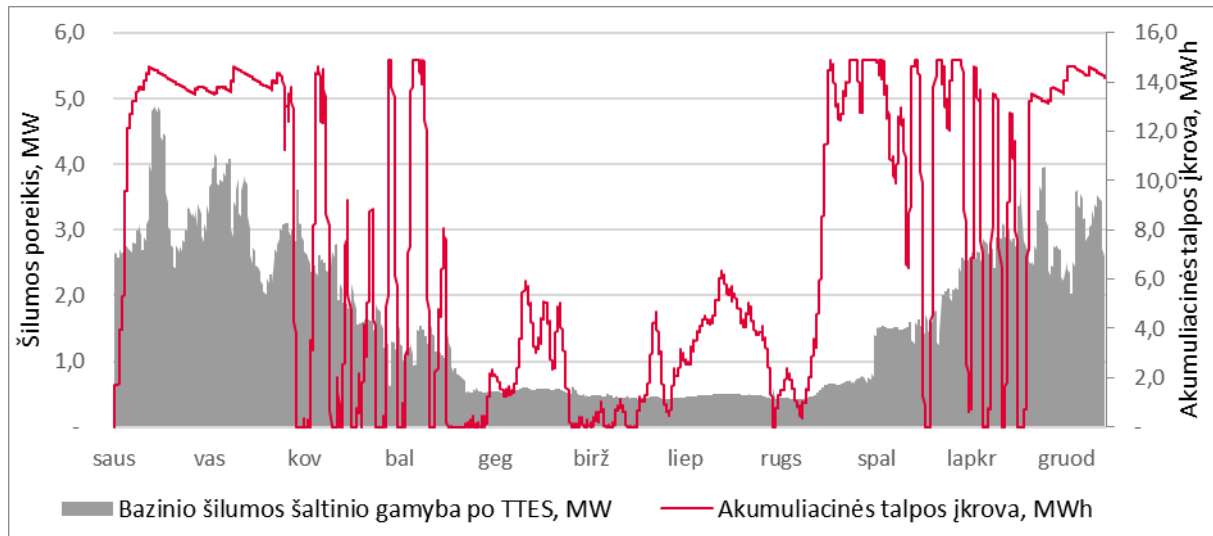
36 PAV. MEDIENOS GRANULIŲ KATILO ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 7 lentelėje.

4. Akumuliacinės talpos įrengimas

Akumuliacinės talpos pilnas tūris	250	m ³
Akumuliacinės talpos našumas	1,0	MW
Akumuliacinės talpos sukaupiama šiluma	14	MWh
Naudingas akumuliacinės talpos tūris	238	m ³
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	27	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



37 PAV. ŠILUMOS AKUMULIACINĖS TALPOS ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 7 lentelėje.

Alternatyvų analizės apibendrinimas

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų vertinimo rezultatai ir reikšmingi rodikliai. Atkreipiamas dėmesys, kad lentelėje pateikti rezultatai yra **vidutinės rodiklių reikšmės per projekto vertinimo laikotarpį**.

7 LENTELĖ. TECHNINIŲ IR FINANSINIŲ-EKONOMINIŲ ALTERNATYVŲ VERTINIMO REZULTATAI

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Skysto kuro katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Šilumos gamyba iš biokuro (skiedra), MWh/metus	13769	8600	12023	13769	13892
Šilumos gamyba iš biokuro (granulės), MWh/metus			1993		-
Šilumos gamyba iš iškastini kuro (dyzelinas), MWh/metus	247	-	-	247	124
Šilumos gamyba šilumos siurblyje, MWh/metus		5 416	-		
CO2 sumažėjimas sistemoje po projekto įgyvendinimo, tCO2/metus		19	-31	0	26
Įrangos kaina, Eur		929 690	172350	79 115	225 000
Išlaidų pasikeitimas Eur/metus		20 298	-60325	-	-11 813
Išlaidos energijos ištekliams, Eur/metus	403 902	429 297	343740	403 902	392 088
Eksplotavimo sąnaudos	47 159	42 061	46705	47 159	47 159
Viso išlaidų, Eur/metus	451 060	471 358	390445	451 060	439 247
Įtaka šilumos energijos kainai, Eur/MWh	0	2,21	-0,54	1,31	-0,02

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Skysto kuro katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
VGN		#NUM!	34,96%	#NUM!	0,51%
GDV, Eur		-1 016 443	554542	-75 348	-73 580
Paprastas atsipirkimo laikas, metai		-83,29	2,84	#DIV/0!	18,97

Skysto kuro katilo atnaujinimas priskiriamas prie būtinųjų investicijų todėl ekonominis vertinimas pateikiamas tik kaip tarpinis rezultatas, kad įsivaizduoti galimą įtaką šilumos kainai. Akumuliacinės talpos įrengimas padėtų stabilizuoti esamų katilų darbą, būtų išvengta staigių temperatūros pokyčių, kas prailgintų katilų eksploatacijos laikotarpį bei padėtų sutaupyti iškastinio kuro išvengiant papildomo dyzeliniu kuru kūrenamo katilo kūrimo valandiniams pikiniams šilumos poreikiams patenkinti.

Šilumos siurblio technologijos pritaikymas kai ji pakeičia medienos skiedrą deginančius įrenginius ir kai nesprenžia šiluminės galios įrenginių trūkumo nėra ekonomiškai naudinga. Tačiau šilumos siurblys galėtų pilnai aprūpinti šilumos energija Švenčionių miestą nešildymo sezono metu, taip tausojant esamus šilumos gamybos įrenginius bei neišmetant į atpliką degimo produktų.

Granulinio katilo įrengimas CŠT sistemoje spręstų ne tik vasaros sezono metu šilumos poreikio užtikrinimą, bet ir šildymo sezono metu pikinių šilumos poreikių užtikrinimą. Taip būtų sumažintas iškastinio kuro vartojimas, didėtų katilinės automatizavimo lygis.

Atsižvelgiant į esamą situaciją CŠT sistemoje ir į atliktos analizės rezultatus, Švenčionių miesto CŠT sistemoje įrengus medienos granuliuotą katilą, kuris užtikrintų vasaros ir šildymo sezono metu pikinį šilumos poreikį mažėtų šilumos energijos kaina vartotojams. Akumuliacinės talpos įrengimas, sudarytų sąlygas medienos skiedrą deginantiesiems įrenginiams dirbti stabiliau, katilinėje sukaupti didesnę šilumos kiekį, kuriuo būtų galima balansuoti visą CŠT sistemą. Taip pat siekiant užtikrinti šilumos gamybos patikimumą, turėtų būti nuosekliai atnaujinami skystą kurą naudojančios katilai.

5.2.2. ŠVENČIONĖLIŲ CŠT SISTEMOJE ESAMŲ ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ ATNAUJINIMAS

Švenčionėlių miesto CŠT sistemoje veikia viena – Žilvičių katilinė, kurioje įrengti skystą kurą (dyzeliną) naudojančios 3 katilai po 1,86 MW galios bei vienas naujas 2,5 MW biokuro katilas su dūmų kondensaciniu ekonomizeriu. Medienos skiedrą kūrenančiu katilu yra pagaminama 99 proc. šilumos energijos poreikio sistemos, likusi dalis gaminama, skystą kurą naudojančiuose katiluose, tačiau atkreipiamas dėmesys, kad visų skystą kurą deginančių katilų amžius yra didesnis nei 16 metų, o amžiaus vidurkis siekia apie 41 metus. Todėl siekiant išlaikyti patikimą šilumos gamybą ir aukštą šilumos gamybos efektyvumą turėtų būti atnaujinami šioje katilinėje veikiančios skystą kurą deginančios katilai. Atnaujinimas turėtų vykdomas nuosekliai pradedant nuo seniausio katilo, kurio amžius šiuo metu siekia 44 metus.

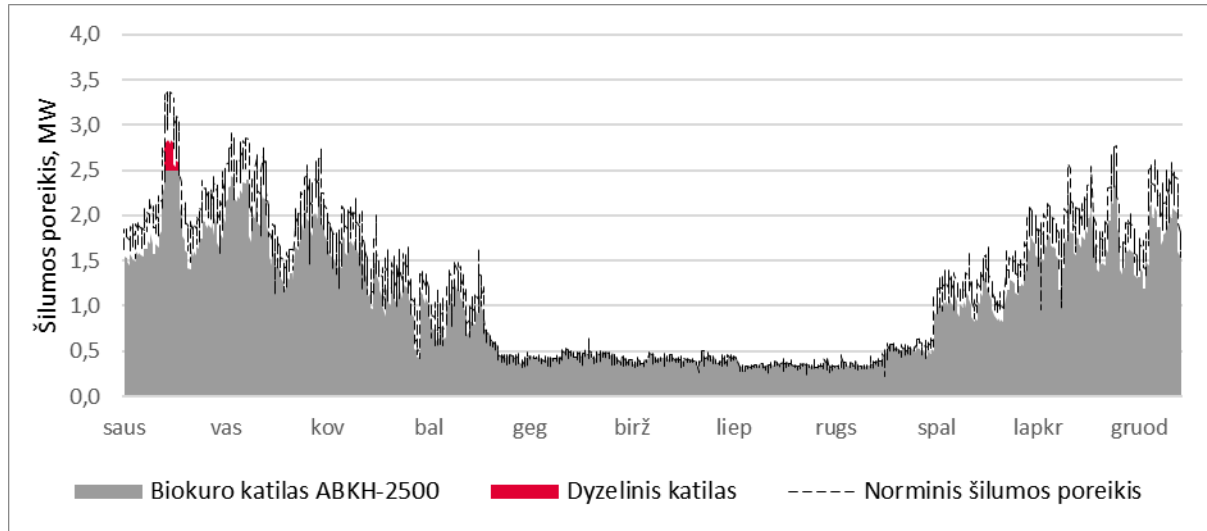
TECHNINIO VERTINIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas technologinių alternatyvų techninio vertinimo rezultatų apibendrinimas:

1. Esamo dyzelinį kurą naudojančio katilo atnaujinimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	1,86	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,94	
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	0	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



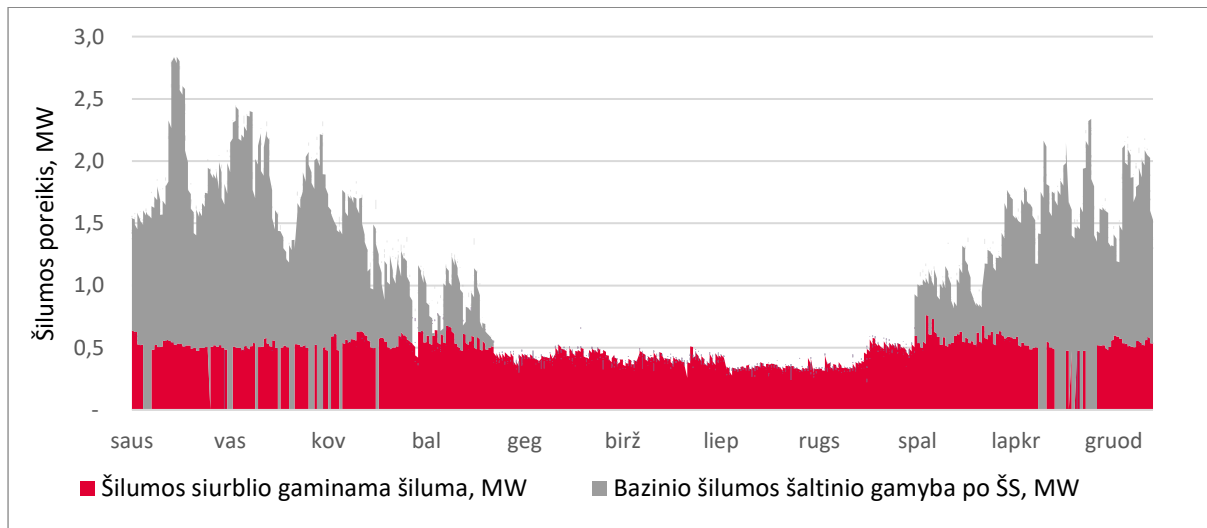
38 PAV. SKYSTĄ KURĄ DEGINANČIO KATILO ATNAUJINIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatai nesikeičia nuo esamos šilumos gamybos situacijos, rezultatų apibendrinimas pateiktas 8 lentelėje.

2. Šilumos siurblio įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,5	MW
Maksimali elektros poreikio galia	290	kW
Vidutinė šilumos siurblio COP reikšmė	3,14	
Vidutinis instaliuotos galios išnaudojimas	0,45	

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



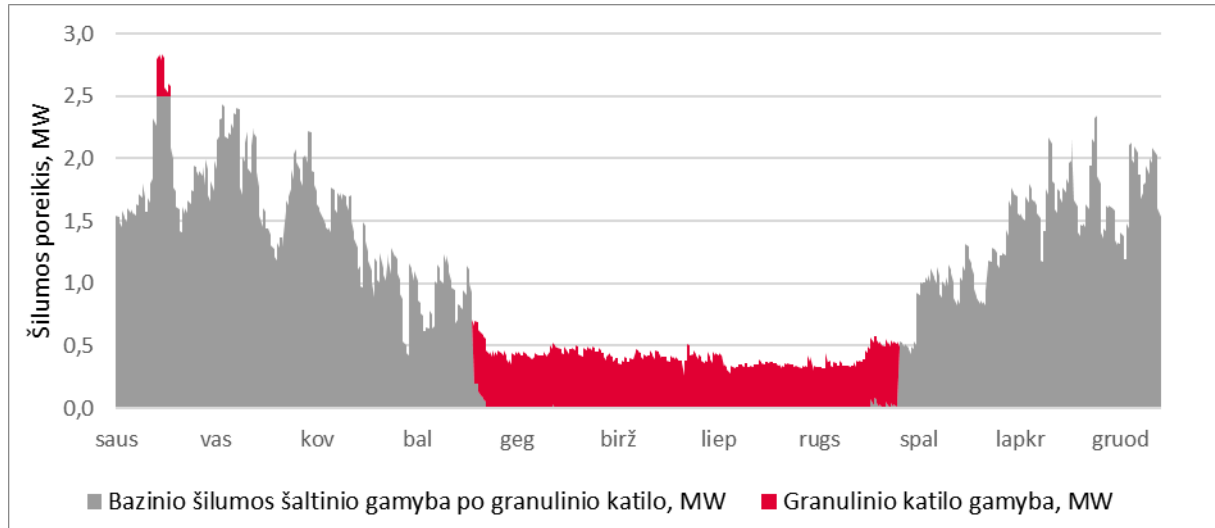
39 PAV. ŠILUMOS SIURBLIO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 8 lentelėje.

3. Granulinio katilo įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,5	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,90	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	31	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



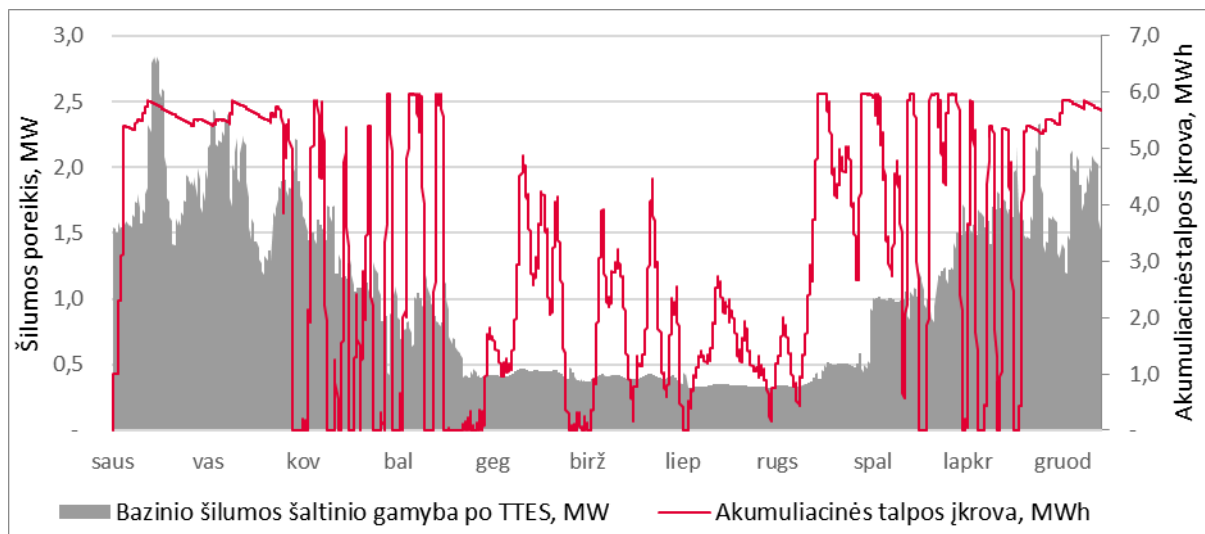
40 PAV. MEDIENOS GRANULIŲ KATILO ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatai nesikeičia nuo esamos šilumos gamybos situacijos, rezultatų apibendrinimas pateiktas 8 lentelėje.

4. Akumuliacinės talpos įrengimas

Akumuliacinės talpos pilnas tūris	100	m ³
Akumuliacinės talpos našumas	0,5	MW
Akumuliacinės talpos sukaupiama šiluma	6	MWh
Naudingas akumuliacinės talpos tūris	95	m ³
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	16	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



41 PAV. ŠILUMOS AKUMULIACINĖS TALPOS ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 8 lentelėje.

Alternatyvų analizės apibendrinimas

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų vertinimo rezultatai ir reikšmingi rodikliai. Atkreipiamas dėmesys, kad lentelėje pateikti rezultatai yra **vidutinės rodiklių reikšmės per projekto vertinimo laikotarpį**.

8 LENTELĖ. TECHNINIŲ IR FINANSINIŲ-EKONOMINIŲ ALTERNATYVŲ VERTINIMO REZULTATAI

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Skysto kuro katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Šilumos gamyba iš biokuro (skiedra), MWh/metus	8704	4831	7404	8704	8 764
Šilumos gamyba iš biokuro (granulės), MWh/metus			1420	-	-
Šilumos gamyba iš iškastini kuro (dyzelinas), MWh/metus	120	-	-	120	60
Šilumos gamyba šilumos siurblyje, MWh/metus		3993	-	-	-
CO2 sumažėjimas sistemoje po projekto įgyvendinimo, tCO2/metus		151	-1	-	-13
Įrangos kaina, Eur		685127	111666	79115	90 000
Išlaidų pasikeitimas Eur/metus		-5870	-48373	-	-5 324
Išlaidos energijos ištekliams, Eur/metus	263888	261555	215617	263888	258 564
Eksploatavimo sąnaudos	28338	24802	28052	28338	28 338
Viso išlaidų, Eur/metus	292226	286356	243670	292226	286 902
Įtaka šilumos energijos kainai, Eur/MWh	0	0,83	-0,55	1,31	-0,03
VGN		-8,10%	43,34%	#NUM!	1,70%
GDV, Eur		-501 333	470 001	-75 348	-22 306
Paprastas atsipirkimo laikas, metai		54,11	2,30	#DIV/0!	16,83

Skysto kuro katilo atnaujinimas priskiriamas prie būtinųjų investicijų todėl ekonominis vertinimas pateikiamas tik kaip tarpinis rezultatas, kad įsivaizduoti galimą įtaką šilumos kainai. Akumuliacinė talpa įrengimas padėtų stabilizuoti esamų katilų darbą, būtų išvengta staigių temperatūros pokyčių, kas prailgintų katilų eksploatacijos laikotarpį bei padėtų sutaupyti iškastinio kuro išvengiant papildomo dyzeliniu kuru kūrenamo katilo kūrimo valandiniams pikiniams šilumos poreikiams patenkinti.

Šilumos siurblio technologijos pritaikymas kai ji pakeičia medienos skiedrą deginančius įrenginius ir kai nesprendžia šiluminės galios įrenginių trūkumo nėra ekonomiškai naudinga. Tačiau 500 kW šilumos siurblys galėtų pilnai aprūpinti šilumos energija Švenčionėlių miestą nešildymo sezono metu, taip tausojant esamus šilumos gamybos įrenginius bei neišmetant į atpliką degimo produktų.

Granulinio katilo įrengimas CŠT sistemoje spręstų ne tik vasaros sezono metu šilumos poreikio užtikrinimą, bet ir šildymo sezono metu pikinių šilumos poreikių užtikrinimą. Taip būtų sumažintas iškastinio kuro vartojimas, didėtų katilinės automatizavimo lygis.

Švenčionėlių miesto CŠT sistemoje įrengus medienos granuliu katilą, kuris užtikrintų vasaros ir šildymo sezono metu pikinį šilumos poreikį mažėtų šilumos energijos kaina vartotojams. Akumuliacinės talpos įrengimas, sudarytų sąlygas medienos skiedrą deginantiesiems įrenginiams dirbti stabiliau, katilinėje sukaupti didesnį šilumos kiekį, kuriuo būtų galima balansuoti visą CŠT sistemą. Taip pat siekiant užtikrinti šilumos gamybos patikimumą, turėtų būti nuosekliai atnaujinami skystą kurą naudojančios katilai.

5.2.3. PABRADĖS CŠT SISTEMŲ ESAMŲ ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ ATNAUJINIMAS

Pabradės CŠT sistemos Nr.1 esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas

Pabradės mieste veikia dvi atskiros CŠT sistemos su atskiromis katilinėmis kiekvienai sistemai. Pabradės CŠT sistemoje Nr.1 veikia Gamyklos katilinė, kurioje suminė šilumos gamybos įrenginių galia siekia 3,85 MW, iš jų medienos granulėmis kūrenamo katilo galia siekia 0,5 MW, o likusi įrenginių dalis sudaro gamtines dujas naudojančios įrenginiai. Atkreipiamas dėmesys, kad visų dujinių katilų amžius yra didesnis nei 16 metų, o amžiaus vidurkis siekia apie 18 metus. Todėl siekiant išlaikyti patikimą šilumos gamybą ir aukštą šilumos gamybos efektyvumą turėtų būti atnaujinami šioje katilinėje veikiantys katilai.

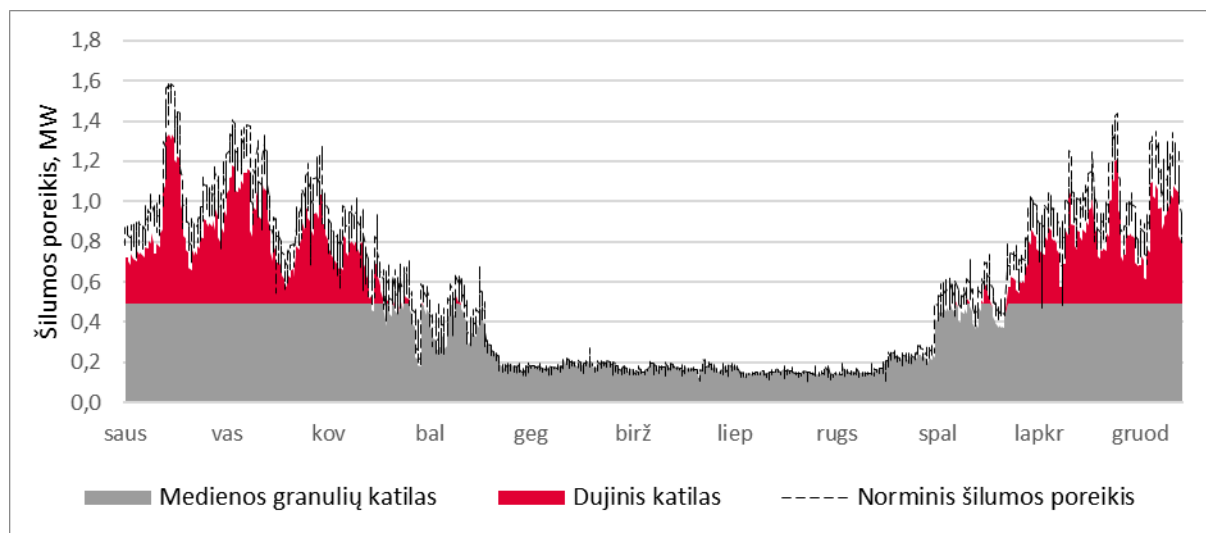
TECHNINIO VERTINIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas technologinių alternatyvų techninio vertinimo rezultatų apibendrinimas:

1. Esamo dujinį kurą naudojančio katilo atnaujinimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,9	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,92	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	0	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.

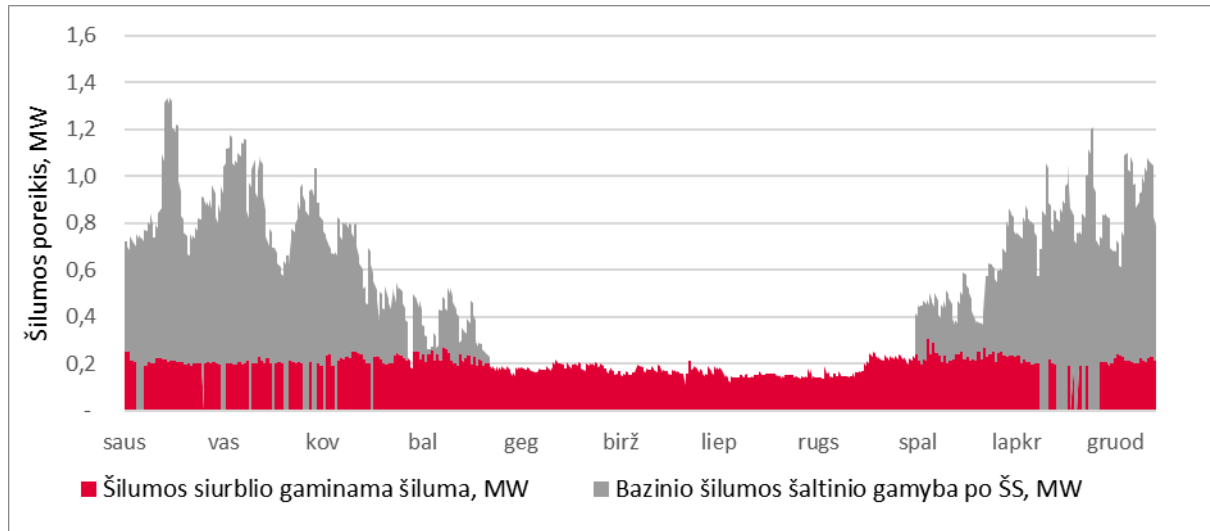


Modeliavimo rezultatai nesikeičia nuo esamos šilumos gamybos situacijos, rezultatų apibendrinimas pateiktas 9 lentelėje.

2. Šilumos siurblio įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,2	MW
Maksimali elektros poreikio galia	80	kW
Vidutinė šilumos siurblio COP reikšmė	3,14	
Vidutinis instaliuotos galios išnaudojimas	0,23	

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



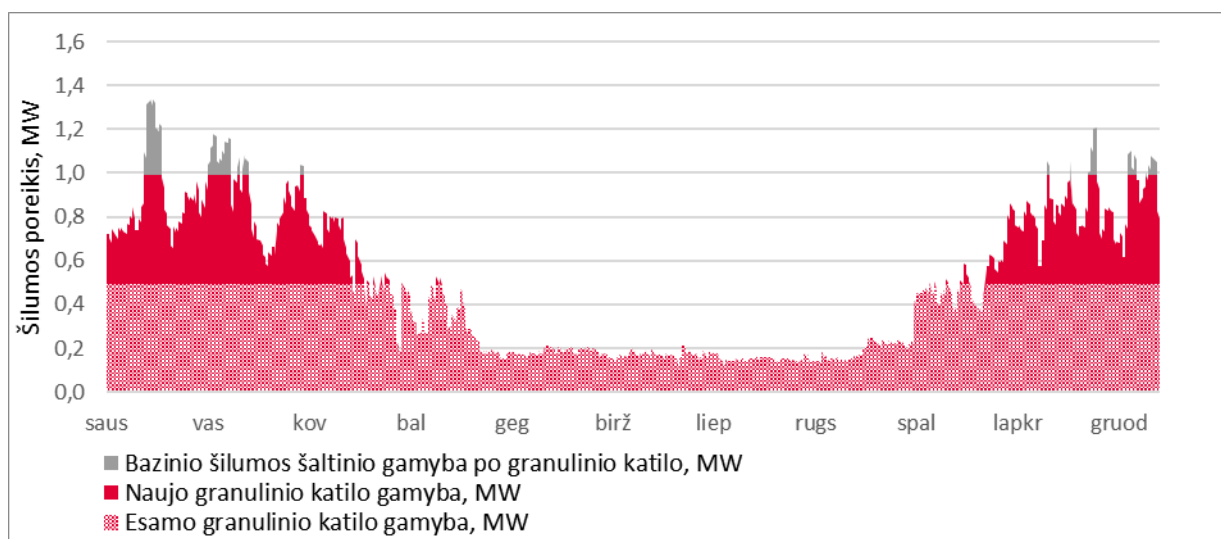
43 PAV. ŠILUMOS SIURBLIO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 9 lentelėje.

3. Granulinio katilo įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,5	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,90	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	709	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



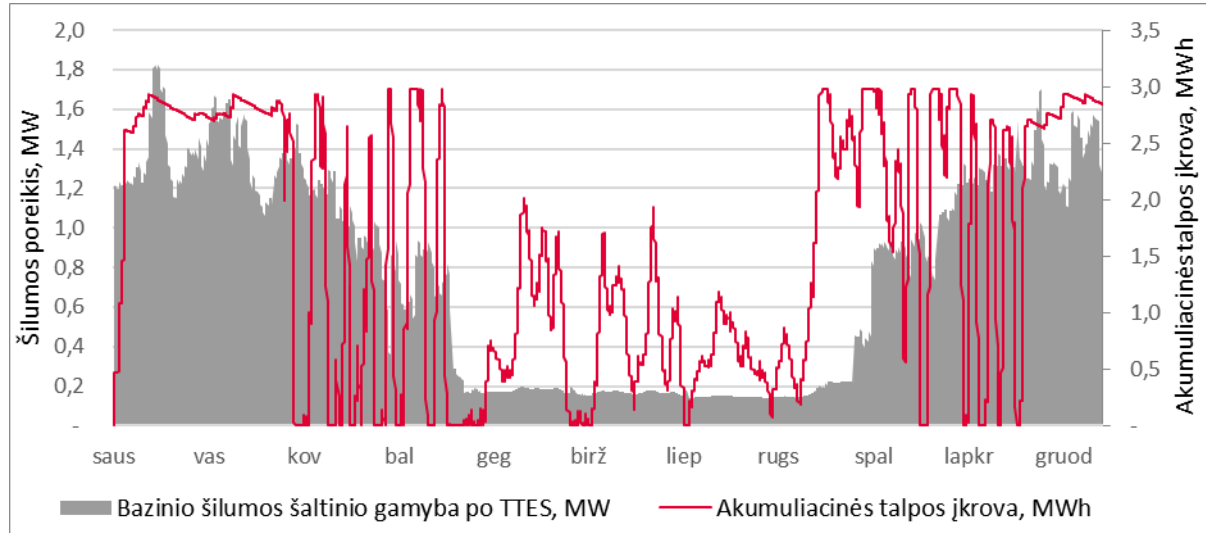
44 PAV. MEDIENOS GRANULIŲ KATILO ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 9 lentelėje.

4. Akumuliacinės talpos įrengimas

Akumuliacinės talpos pilnas tūris	50	m ³
Akumuliacinės talpos našumas	0,5	MW
Akumuliacinės talpos sukaupiama šiluma	3	MWh
Naudingas akumuliacinės talpos tūris	48	m ³
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	5	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



45 PAV. ŠILUMOS AKUMULIACINĖS TALPOS ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 9 lentelėje.

Alternatyvų analizės apibendrinimas

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų vertinimo rezultatai ir reikšmingi rodikliai. Atkreipiamas dėmesys, kad lentelėje pateikti rezultatai yra **vidutinės rodiklių reikšmės per projekto vertinimo laikotarpį**.

9 LENTELĖ. TECHNINIŲ IR FINANSINIŲ-EKONOMINIŲ ALTERNATYVŲ VERTINIMO REZULTATAI

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Dujinio katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Šilumos gamyba iš biokuro (granulės), MWh/metus	599	599	2986	599	599
Šilumos gamyba iš iškastini kuro (gamtinės dujos), MWh/metus	3519	2486	1132	3519	3498
Šilumos gamyba šilumos siurblyje, MWh/metus		1033	-	-	-
CO2 sumažėjimas sistemoje po projekto įgyvendinimo, tCO2/metus		-754	-709	-	-5
Įrangos kaina, Eur		298373	111666	38281	45000
Išlaidų pasikeitimas Eur/metus		-30352	-93759	-	-1253

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Dujinio katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Išlaidos energijos ištekliams, Eur/metus	200814	171513	167691	200814	199561
Eksploatavimo sąnaudos	13282	12231	13149	13282	13282
Viso išlaidų, Eur/metus	214096	183744	180840	214096	212843
Įtaka šilumos energijos kainai, Eur/MWh		-0,74	-3,03	0,57	0,04
VGN		9,64%	84,00%	#NUM!	-4,99%
GDV, Eur		122 597	1 009 750	-36 458	-27 937
Paprastas atsipirkimo laikas, metai		9	1,19	#DIV/0!	35,77

Dujinio katilo atnaujinimas priskiriamas prie būtinųjų investicijų todėl ekonominis vertinimas pateikiamas tik kaip tarpinis rezultatas, kad įsivaizduoti galimą įtaką šilumos kainai. Akumuliacinė talpa įrengimas padėtų stabilizuoti esamų katilų darbą, o jei sistemoje būtų įrengiamas ir šilumos siurblys, kuris būtų įgalintas dirbti elektros balansavimo rinkoje galėtų kaupti papildomą šilumos kiekį kelioms valandoms, taip būtų išvengta staigių temperatūros pokyčių. Talpa galėtų pasitarnauti taupant iškastinį kurą, būtų išvengiama trumpų pikinių šilumos poreikių tenkinimo kuriant gamtinių dujų katilą.

Šilumos siurblio technologijos pritaikymas šioje katilinėje kai ji pakeičia medienos granules deginančius įrenginius ir kai nesprenžia šiluminės galios įrenginių trūkumo nėra ekonomiškai naudingiausias sprendimas. Tačiau 200 kW šilumos siurblys galėtų pilnai aprūpinti šilumos energija Pabradės CŠT sistemą Nr.1 nešildymo sezono metu, taip tausojant esamus šilumos gamybos įrenginius bei neišmetant į apliką degimo produktų.

Papildomo granulinio katilo įrengimas CŠT sistemoje beveik visiškai eliminuotų iškastinį kurą, gamtinės dujos šioje sistemoje sudarytų tik apie 1,5 proc. kuro sąnaudų.

Pabradės miesto CŠT sistemoje Nr.1 įrengus šilumos siurblių ar papildomą medienos granuliu katilų sistemoje iki minimumo mažėtų naudojamo iškastinio kuro kiekis. AEI didesnis naudojimas galėtų prisidėti ir šilumos energijos kainos vartotojams mažinimo. Akumuliacinės talpos įrengimas, šilumos siurbliui sudarytų technines galimybes dirbti elektros tinklo balansavime. Taip pat siekiant užtikrinti šilumos gamybos patikimumą, turėtų būti nuosekliai atnaujinami dujinį kurą naudojančys katilai.

Pabradės CŠT sistemos Nr.2 esamų šilumos gamybos įrenginių atnaujinimas

Pabradės CŠT sistemoje Nr.2 veikia Žeimenos katilinė, kurioje suminė šilumos gamybos įrenginių galia siekia 2,83 MW, visi šilumos gamybos įrenginiai naudoja gamtines dujas. dalis sudaro gamtines dujas naudojančys įrenginiai, šių katilų amžius yra didesnis nei 16 metų, o amžiaus vidurkis siekia apie 25 nevertinant prie 3 metus įrengto naujo katilo metus. Todėl siekiant išlaikyti patikimą šilumos gamybą ir aukštą šilumos gamybos efektyvumą turėtų būti atnaujinami šioje katilinėje veikiančys skystą kurą deginantys katilai. Atnaujinimas turėtų vykdomas nuosekliai pradedant nuo seniausio katilo, kurio amžius šiuo metu siekia 32 metus.

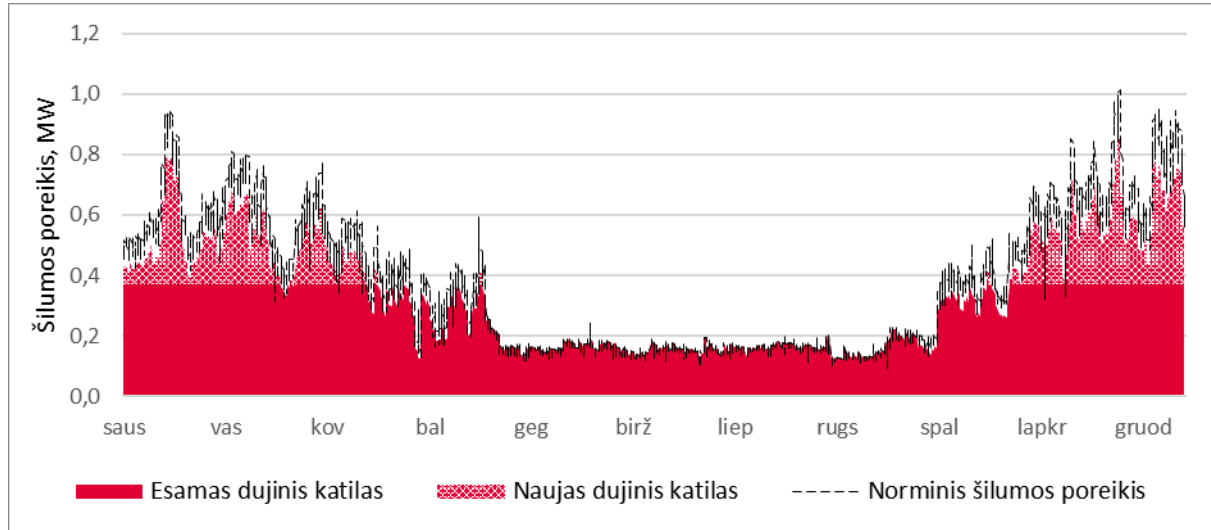
TECHNINIO VERTINIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas technologinių alternatyvų techninio vertinimo rezultatų apibendrinimas:

1. Esamo dujinį kurą naudojančio katilo atnaujinimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,6	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,98	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	0	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



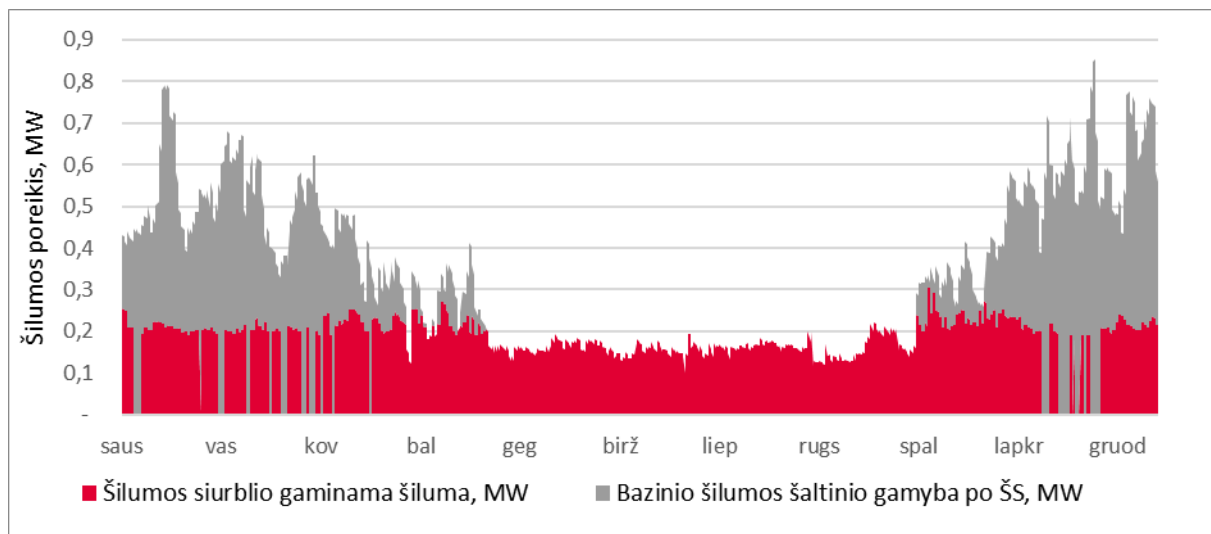
46 PAV. DUJINĮ KURĄ DEGINANČIO KATILO ATNAUJINIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatai nesikeičia nuo esamos šilumos gamybos situacijos, rezultatų apibendrinimas pateiktas 10 lentelėje.

2. Šilumos siurblio įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,2	MW
Maksimali elektros poreikio galia	80	kW
Vidutinė šilumos siurblio COP reikšmė	3,14	
Vidutinis instaliuotos galios išnaudojimas	0,34	

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



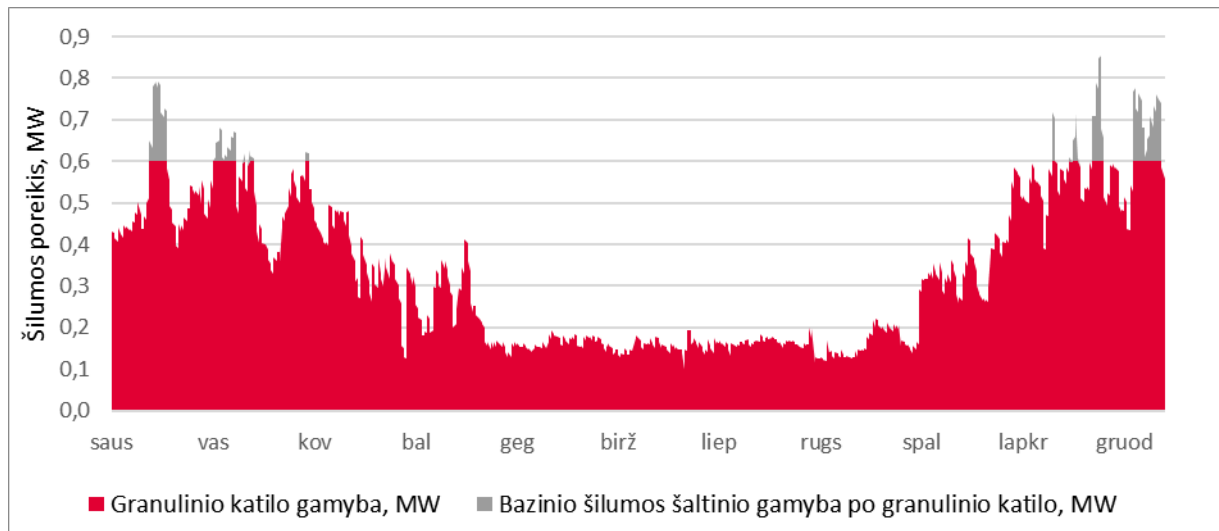
47 PAV. ŠILUMOS SIURBLIO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 10 lentelėje.

3. Granulinio katilo įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	0,5	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	0,90	
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	709	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



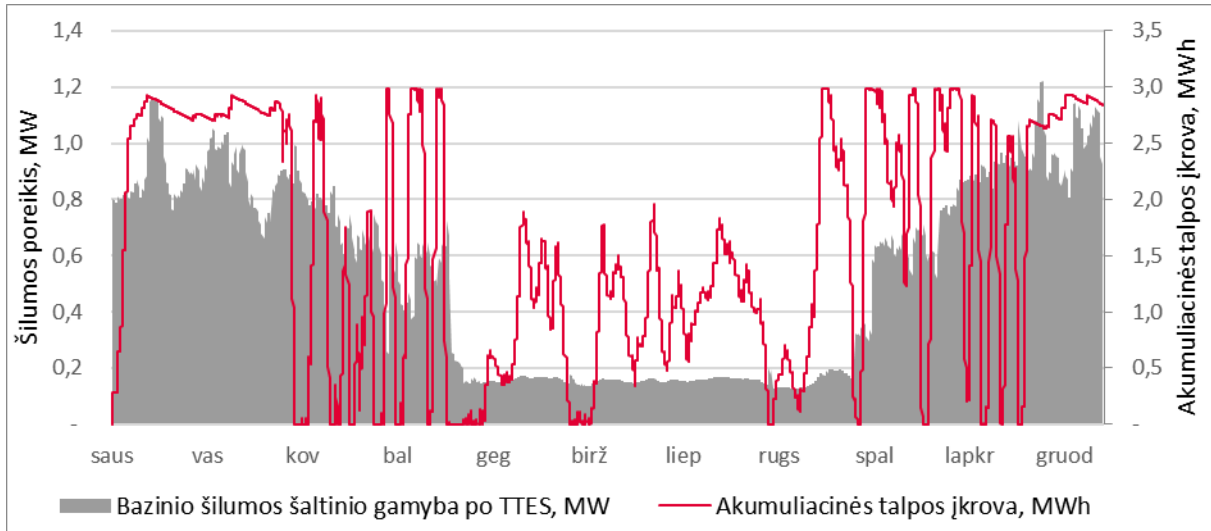
48 PAV. MEDIENOS GRANULIŲ KATILO ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 10 lentelėje.

4. Akumuliacinės talpos įrengimas

Akumuliacinės talpos pilnas tūris	50	m ³
Akumuliacinės talpos našumas	0,5	MW
Akumuliacinės talpos sukaupiama šiluma	3	MWh
Naudingas akumuliacinės talpos tūris	48	m ³
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	5	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



49 PAV. ŠILUMOS AKUMULIACINĖS TALPOS ĮRENGIMO ALTERNATYVOS MODELIAVIMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 10 lentelėje.

Alternatyvų analizės apibendrinimas

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų vertinimo rezultatai ir reikšmingi rodikliai. Atkreipiamas dėmesys, kad lentelėje pateikti rezultatai yra **vidutinės rodiklių reikšmės per projekto vertinimo laikotarpį**.

10 LENTELĖ. TECHNINIŲ IR FINANSINIŲ-EKONOMINIŲ ALTERNATYVŲ VERTINIMO REZULTATAI

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Dujinio katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Šilumos gamyba iš biokuro (granulės), MWh/metus	-	-	2 773	-	-
Šilumos gamyba iš iškastini kuro (gamtinės dujos), MWh/metus	2 830	1 262	57	2 830	2 830
Šilumos gamyba šilumos siurblyje, MWh/metus		1 568	-	-	-
CO ₂ sumažėjimas sistemoje po projekto įgyvendinimo, tCO ₂ /metus		-504	-587	-	-
Įrangos kaina, Eur		298 373	127 758	19 141	45 000
Išlaidų pasikeitimas Eur/metus		-48 011	-27 708	-1 496	-
Išlaidos energijos ištekliams, Eur/metus	135 905	88 863	108 196	134 408	135 905
Eksplotavimo sąnaudos	8 755	7 785	8 755	8 755	8 755
Viso išlaidų, Eur/metus	144 660	96 648	116 951	143 163	144 660
Įtaka šilumos energijos kainai, Eur/MWh		-1,43	-0,49	0,51	0,09
VGN		16,65%	21,25%	4,73%	#NUM!
GDV, Eur		335 238	207 912	-410	-42 857

Reikšmė	Esama situacija	Šilumos siurblys	Granulinis katilas	Dujinio katilo atnaujinimas	Akumuliacinė talpa
Paprastas atsipirkimo laikas, metai		6	4,60	12,74	#DIV/0!

Dujinio katilo atnaujinimas priskiriamas prie būtinųjų investicijų todėl ekonominis vertinimas pateikiamas tik kaip tarpinis rezultatas, kad įsivaizduoti galimą įtaką šilumos kainai. Akumuliacinės talpos įrengimas kaip sprendinys galimas tik kartu įrengiant medienos kurą deginantį katilą ar šilumos siurbį, kuris būtų įgalintas dirbti elektros balansavimo rinkoje galėtų kaupti papildomą šilumos kiekį kelioms valandoms, taip būtų išvengta staigių temperatūros pokyčių.

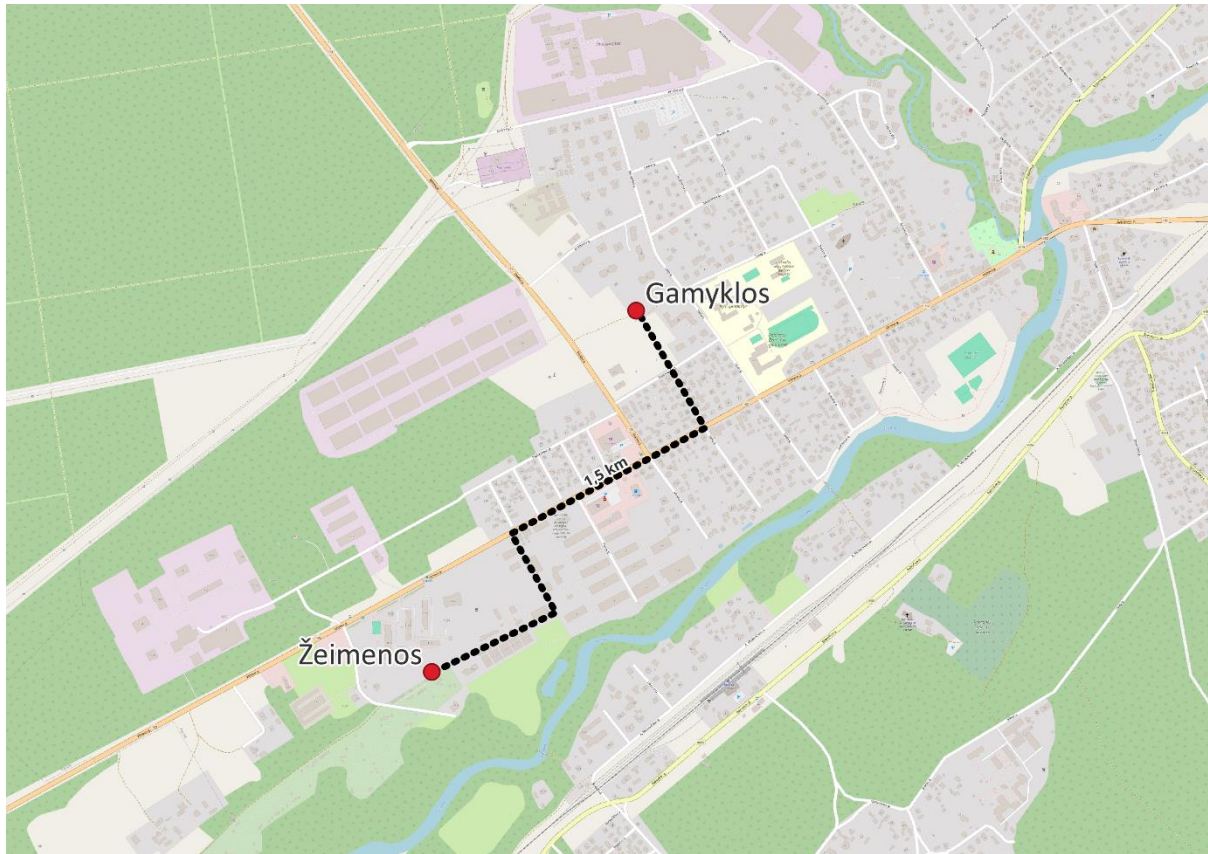
Šilumos siurblio technologijos pritaikymas šioje katilinėje kai ji pakeičia gamtines dujas ir gali pilnai užtikrinti visą nešildymo sezono šilumos poreikį, o esant palankioms elektros kainoms dirbti ir šildymo sezono metu užtikrintų daugiau nei pusę šilumos poreikio. Kas šiuo atveju labiausiai mažintų šilumos energijos kainą vartotojams bei įrengus šilumos siurbį šioje sistemoje ir su juo pagaminus bent 50 proc. šios sistemos poreikio Gren Švenčionių šilumos gamybos balanse šiluma iš AEI sudarytų apie 90 proc.

Granulinio katilo 600 kW įrengimas CŠT sistemoje beveik visiškai eliminuotų iškastinį kurą, gamtinės dujos šioje sistemoje sudarytų tik apie 2 proc. kuro sąnaudų. Tačiau prie esamos katilinės kuro pristatymas sunkiuoju transportu šaltuoju laikotarpiu yra komplikuoatas..

Pabradės miesto CŠT sistemoje Nr.2 įrengus šilumos siurbį sistemoje būtų pagaminama apie 50 proc. šilumos kiekio iš AEI, o tai leistų Gren Švenčionys pasiekti bendrą 90 proc. šilumos pagamintos iš AEI rodiklį iki 2030 metų. Šis šilumos siurblio scenarijus mažintų šilumos kainą vartotojams. Akumuliacinės talpos įrengimas, šilumos siurbliui sudarytų technines galimybes dirbti elektros tinklo balansavime. Taip pat siekiant užtikrinti šilumos gamybos patikimumą, turėtų būti nuosekliai atnaujinami dujinį kurą naudojančios katilai.

Pabradės CŠT sistemų sujungimas

Kaip jau buvo minėta Pabradės mieste veikia dvi atskiros CŠT sistemos viena nuo kitos nutolusios per 1,5 km. Sujungus šias katilines būtų galima aprūpinti šilumos energija visus vartotojus iš vienos katilinės. Preliminarus katilinių sujungimas pateikiamas žemiau esančiame paveiksle.



50 PAV. PABRADĖS MIESTO CŠT SISTEMŲ SUJUNGIMAS

Tokio sujungimo projekto įgyvendinimas įrengiant iki 1500 metrų šiluminę trasą, kurios diametras skaičiuojama, kad siektų apie 100 mm, investicija siektų apie 985 tūkst. Eur. Dėl naujos trasos eksploatavimo didėtų šilumos perdavimo nuostoliai apie 426 MWh/metus.

Sujungus CŠT sistemas bendras šilumos poreikis didėtų iki 7 374 MWh, kuris galėtų būti patenkinamas įrengiant papildomus šilumos gamybos įrenginius iš AEI vienoje iš katilinių.

Siekiant įvertinti katilinių apjungimo ir naujų šilumos gamybos įrenginių įrengimo galimybes žemiau pristatomi modernizavimo scenarijai.

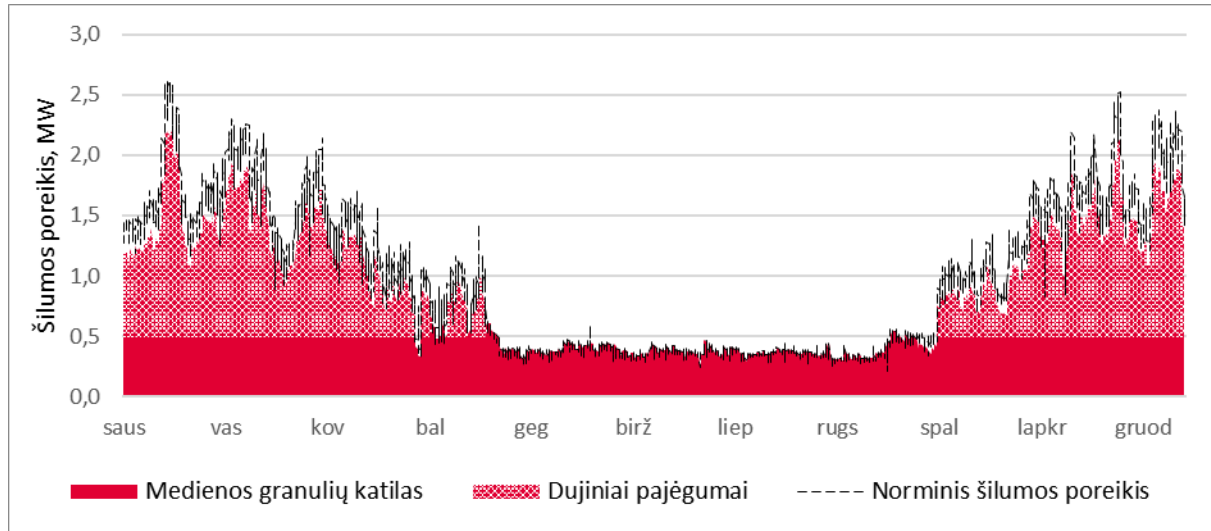
TECHNINIO VERTINIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamas technologinių alternatyvų techninio vertinimo rezultatų apibendrinimas:

1. Šilumos trasos įrengimas

Šiluminės trasos ilgis	1500	metrai
Papildomi šilumos perdavimo nuostoliai	426	MWh/metus
Vidutinis CO2 sumažėjimas sistemoje	64	tCO2/metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



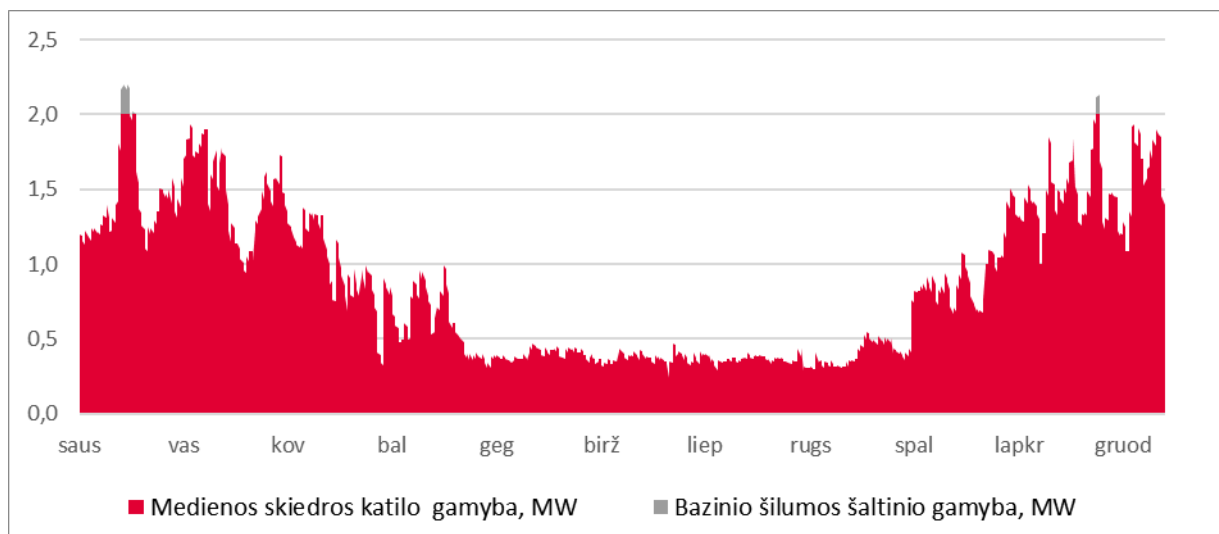
51 PAV. ŠILUMOS GAMYBOS PASIKEITIMAS SUJUNGUS ČŠT SISTEMAS

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 11 lentelėje.

2. Medienos skiedros katilo įrengimas

Pasirinkta įrenginio šiluminė galia	2,0	MW
Šilumos gamybos naudingumo koeficientas	1,05	
Vidutinis CO ₂ sumažėjimas sistemoje	633	tCO ₂ /metus

Žemiau esančiame grafike pateikiami šilumos gamybos įrenginių darbo modeliavimo rezultatai.



52 PAV. MEDIENOS SKIEDROS KATILO GAMYBOS ALTERNATYVA

Modeliavimo rezultatų apibendrinimas su reikšmingais rodikliais pateiktas 11 lentelėje.

Alternatyvų analizės apibendrinimas

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų vertinimo rezultatai ir reikšmingi rodikliai. Atkreipiamas dėmesys, kad lentelėje pateikti rezultatai yra **vidutinės rodiklių reikšmės per projekto vertinimo laikotarpį**.

11 LENTELE. TECHNINIŲ IR FINANSINIŲ-EKONOMINIŲ ALTERNATYVŲ VERTINIMO REZULTATAI

Reikšmė	Esama situacija	Trasos įrengimas	Trasos ir biokuro katilo įrengimas
Šilumos gamyba iš biokuro (skiedra), MWh/metus			6 052
Šilumos gamyba iš biokuro (granulės), MWh/metus	2 986	3 860	1 322
Šilumos gamyba iš iškastini kuro (gamtinės dujos), MWh/metus	3 962	3 514	
CO2 sumažėjimas sistemoje po projekto įgyvendinimo, tCO2/metus		-64	-633
Įrangos kaina, Eur		985 058	2 985 058
Išlaidų pasikeitimas Eur/metus		24 440	-55 294
Išlaidos energijos ištekliams, Eur/metus	386 484	410 924	235 191
Eksplotavimo sąnaudos, Eur/metus	21 538	21 538	117 538
Viso išlaidų, Eur/metus	408 022	432 462	352 728
Įtaka šilumos energijos kainai, Eur/MWh		0,30	-0,37
VGN		#NUM!	-5,41%
GDV, Eur		-1 235 034	-1 904 937
Paprastas atsipirkimo laikas, metai		-39	25,30

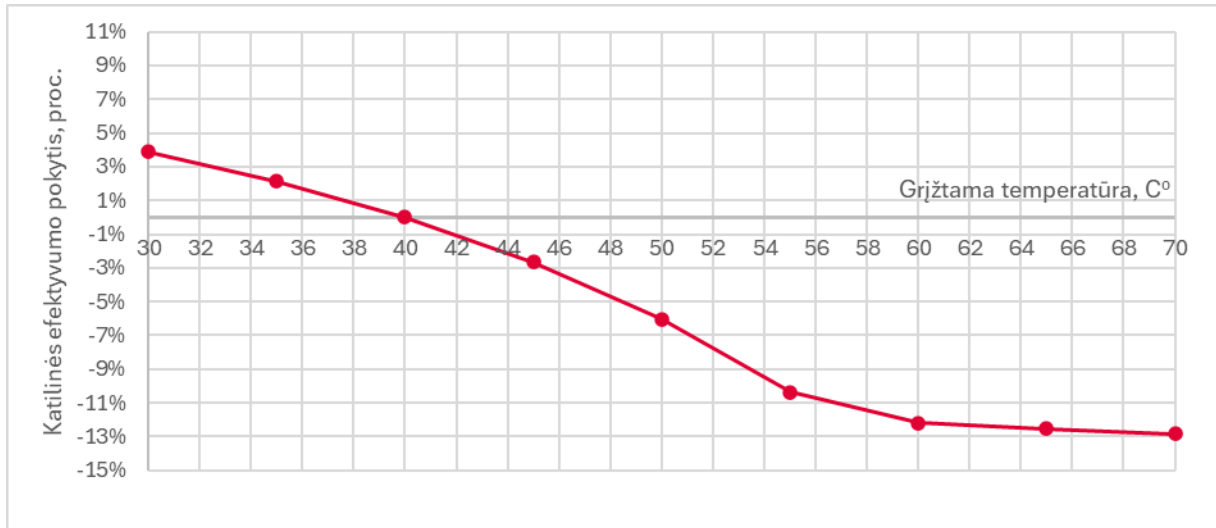
Tik šilumos trasos įrengimas iš esmės nesprenžia šiluma apsirūpiną iš AEI problemos Pabradės mieste, tačiau trasos įrengimas su naujos katilinės statybomis, kurioje veiktų naujas 2 MW biokuro skiedrą deginantis katilas leistų beveik iki 100 proc. padidinti AEI dalį šilumos gamybos balanse ir mažinti šilumos energijos kainą vartotojams. Tačiau tokio projekto investicijos siekia apie 3 mln. Eur, bei šio projekto investicijos įgyvendinimui reikalinga papildoma analizė ir paruošiamieji darbai tokie kaip prieš projektiniai sprendiniai, dėl galimybės panaudoti žemę šiluminės trasos bei naujos katilinės įrengimui. Šiuos darbus svarbu atlikti siekiant visiškai įsitikinti, kad toks projektas galimas įgyvendinti, bei sudarytų sąlygas tikslesnei investicijai.

Nors šilumos tiekimo trasos ir katilinės įrengimas mažinti šilumos energijos kainą, projekto atsipirkimo laikotarpis viršytų įrenginių techninį gyvavimo laikotarpį. Tad tokia investicija nėra racionali finansiniu – ekonominiu vertinimu.

5.2.4. ŠVENČIONIŲ IR ŠVENČIONĖLIŲ SISTEMOSE VEIKIANČIŲ DKE EFEKTYVUMO DIDINIMAS

Švenčionių ir Švenčionėlių miesto CŠT sistemose veikia medienos skiedros katilai prie kurių yra įrengti papildomi šilumos atgavimo įrenginiai – dūmų kondensaciniai ekonomizeriai, kurie iš šalinamų dūmų padeda paimti šilumos energiją tiekiant į DKE grįžtama šilumos tinklų vandenį, kuris pagal temperatūrinę grafiką svyruoja nuo 40 iki 55 °C.

Tačiau pastaruoju metu Bendrovė fiksuoja aukštesnę grįžtama temperatūrą iš šilumos perdavimo tinklų, tai didžiaja dalimi lemia vartotojų šilumos punktų būklė. Susidėvėjus šilumos punktų armatūrai bei kalkėjant šilumokaičių sienelėms, prastėja šilumos energijos mainai, todėl perduoti tą patį šilumos kiekį vartotojams reikia didesnio šilumos srauto (debito), kas didina grįžtamą vandens temperatūrą į katilinę. Žemiau pateikiamas teorinis efektyvumo skaičiavimo pavyzdys, kaip katilinės efektyvumas kinta keičiantis grįžtamo srauto temperatūrai.



53 PAV. KATILINĖS EFEKTYVUMO KITIMAS DĖL GRĮŽTAMOS TEMPERATŪROS

Eksplloatuojamų katilinių su DKE bendras teorinis efektyvumas turėtų siekti apie 102 proc., tačiau dėl augančios grįžtamos temperatūros iš vartotojų šilumos punktų katilinės efektyvumas mažėja nuo 3 iki 9 proc. todėl katilinių, kuriose įrengtas DKE bendras efektyvumas mažėja iki 93 proc.

Dėl mažėjančio efektyvumo katilinėse didėja kuro energijos sąnaudos iki 2 150 MWh per metus bendrai vertinant Švenčionių ir Švenčionėlių biokuro katilines. Todėl Bendrovė dėl aukštesnės grįžtamos temperatūros iš vartotojų patiria papildomas kuro sąnaudas apie 57,83 tūkst. Eur/metus.

Siekiant sumažinti grįžtamą temperatūrą iš vartotojų reiktų reguliariai vykdyti šilumos punktų priežiūra, susidėvėjusių armatūros keitimą bei šilumokaičių plovimo darbus. Taip pat susidėvėjusių šilumos punktų keitimą, kai pagrindiniai mazgai susidėvėję. Preliminariais skaičiavimais investicijos į šilumos punktų Švenčionyse ir Švenčionėliuose keitimą sudarytų apie 1,7 mln.Eur²⁵. Vidutiniškai investicija į vieno pastato šilumos punkto keitimą sudarytų apie 12 tūkst. Eur.

5.3. ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ PLĖTROS ESAMUOSE ŠILUMOS GAMYBOS PAJĖGUMUOSE IR ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO DIDINIMO PLANAS

Energijos vartotojų švietimas ir konsultavimas, kurių poveikis yra galutinės energijos suvartojimo sumažėjimas, yra viena iš daugelio energijos efektyvumo didinimo politikos priemonių, įtvirtintų Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatyme.

Įvairūs tyrimai rodo, kad pakeitus vartotojų elgseną ir įpročius gali būti sutaupoma iki 6 proc. energijos. Skatinant vartotojų sąmoningumą bei įgyvendinant Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymo 8 straipsnio nuostatas, energijos tiekėjai, vykdantys energijos tiekimo veiklą, su Energetikos ministerija yra sudarę energijos vartotojų švietimo ir konsultavimo susitarimus tarp jų ir Gren Švenčionys.

²⁵ Investicijos apskaičiuotos pakeičiant pas vartotojus Švenčionių ir Švenčionėlių miestuose šilumos punktus naujais, investicijų dydis nustatytas remiantis "Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijomis" XXI "Sistela" 2024.

Šio susitarimo tikslas ir kartu energijos tiekėjų įsipareigojimas yra kasmet šviesti ir konsultuoti galutinius šilumos energijos vartotojus ir tiesiogiai konsultuojant vartotoją, rengiant jiems mokymus ar taikant kitas priemones.

Susitarimo sudarymo kontrolę vykdo Energetikos ministerija, pagal susitarimą teikiamų ataskaitų patikrinimą, analizę, duomenų kaupimą ir sisteminimą – viešoji įstaiga Lietuvos energetikos agentūra, o galimus pažeidimus nagrinėja ir sankcijas skiria – Valstybinė energetikos reguliavimo taryba.

Švietimo ir konsultavimo priemonių įgyvendinimo rezultatai kasmet skelbiami Energetikos ministerijos ir VšĮ Lietuvos energetikos agentūros internetiniuose tinklalapiuose.

5.4. ES PARAMOS PRIEMONĖS IKI 2027 M.²⁶

Investicijų naštai mažinti rekomenduojama, kiek įmanoma, plačiau naudotis Europos sąjungos paramos lėšomis, tai leis ženkliau sumažinti šilumos vartotojams šilumos energijos kainą, užtikrinti geresnę paslaugų kokybę. Pagrindinis dokumentas, formuojantis ES fondų investicijų prioritetus ir uždavinius yra 2021-2027 m. ES fondų investicijų programa Lietuvai²⁷.

2021 – 2027 m. Lietuva planuoja įgyvendinti uždavinius susijusius su 8 prioritetais:

1. Pažangesnė Lietuva
2. **Žalesnė Lietuva**
3. Geriau sujungta Lietuva
4. Socialiai atsakingesnė Lietuva
5. Piliečiams artimesnė Lietuva
6. Specialus prioritetas. Inovatyvūs sprendimai²⁸
7. Specialus prioritetas. Gerinti skaitmeninį junglumą
8. Specialus prioritetas. Tvarus judumas miestuose

Tiesiogiai su Bendrovės vykdomomis ir planuojamomis veiklomis yra susijęs tik 2 prioritetas (Žalesnė Lietuva), o konkrečiai dalis 2.1 uždavinyje „Skatinti energijos vartojimo efektyvumą ir mažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį“ ir uždavinyje 2.2 „Skatinti atsinaujinančiąją energiją pagal Direktyvą (ES) 2018/2001, įskaitant joje nustatytus tvarumo kriterijus“ įgyvendinamų veiklų.

2.1 uždavinyje numatytos įgyvendinti veiklos yra pagrinde susijusios su energijos vartojimo efektyvinimu gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose, diegiant efektyvius apsirūpinimo energija sprendimus ir/arba juos renovuojant. Taip pat skatinama didinti energijos vartojimo efektyvumą pramonės MVĮ.

Kas liečia šilumos tiekimo ūkį ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemas 2.1 uždavinyje numatyta didinti centralizuoto šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų EVE bei plėsti sistemas:

1. Skatinti CŠVT tinklų perėjimą prie 4 kartos šilumos tiekimo sistemų²⁹, kuriant integruotas CŠVT sistemas, **efektyviai panaudojant liekamąją ir aplinkos energiją;**

²⁶ ES fondų investicijų programos finansavimo periodas yra 2021-2027 m.

²⁷

https://www.esinvesticijos.lt/media/force_download/?url=/uploads/main/documents/docs/119802_987a12175758449f56b81448476f7db3.docx

²⁸ susiję su socialine apsauga

²⁹ Teisės akte apibrėžimas nepateikiamas. Detali informacija apie 4G CŠT sistemas pateikiama čia:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214002369>

2. Investuoti į centralizuoto energijos tiekimo vamzdinių sistemų modernizavimą ir plėtrą, diegiant **žemės temperatūros režimus**, technologijas (pvz.: cirkuliacinius siurblius, šilumos transformavimo punktus, šilumokaičius, vamzdinius, skirtus žematemperatūriui režimui, matavimo prietaisus ir kt.)
3. Investuoti į **išmaniųjų šilumos tinklų valdymo – monitoringo sistemas**, IT valdymo ir reguliavimo sistemų diegimą energetikos objektuose (pvz.: katilinėse, elektrinėse), siekiant efektyviai naudoti energiją, **optimizuoti darbo režimus**
4. Investuoti į pastatų įvairius **šilumos ir karšto vandens apskaitos prietaisus bei duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemas**

2.1 uždavinyje numatytos investicijų kryptys aprašytos gana abstrakčiai, nenurodant konkrečių tikslų ir priemonių tokių tikslų pasiekimui. **Detaliau planuoti Bendrovės investicijas galima tik finansavimo sąlygų aprašų derinimo stadijoje**, kuomet bus aiškiai įvardintos tinkamos finansuoti energijos efektyvinimo priemonės, vertinimo kriterijai ir kiti susiję aspektai.

Galima spėti, kad ES finansavimas šio uždavinio atveju papildomai bus **orientuotas į CŠT sistemų darbą žematemperatūrių režimu**, pavyzdžiui, tam tikrose vietose įrengiant „šilumos transformavimo punktus“ ar pan. Tačiau koks režimas bus laikomas žematemperatūrių ir kokie tiksliai plėtros ar modernizavimo projektai būtų finansuojami nėra visiškai aišku.

Panašiai yra ir su investicijomis į **išmaniųjų tinklų valdymo-monitoringo sistemas**, skirtas optimizuoti darbo režimus: tiksliai neaišku kokie sistemų tinkamumo vertinimo kriterijai ir kokios paskirties sistemoms taikomas finansavimas.

Preliminariai priemonės finansavimui planuojama skirti lėšų suma yra 75 mln. EUR (subsidija + paskola). Numatomas finansavimo intensyvumas (didelėms įmonėms): 30 % subsidija + iki 70 % lengvatinė paskola.

2.2 uždavinyje numatytos įgyvendinti veiklos yra pagrinde susijusios su elektros energijos gamybos ir kaupimo sprendinių diegimu, šilumos gamybos iš AEI skatinimu gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose, ir skatinti AEI diegimą pramonės MVĮ.

CŠ(V)T sektoriuje taip pat didinti AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai:

1. Diegti naujas ir (ar) modernizuoti esamas nedidelės galios AEI naudojančias technologijas (pvz.: **biokuro katilai, biokuro kogeneracinės jėgainės**³⁰);
2. Keisti nusidėvėjusius biokuro katilus kitomis AEI naudojančiomis technologijomis, **prioritetą teikiant AEI deginančių kogeneracinių jėgainių bei didelio efektyvumo biokuro katilų su šilumos siurbliais ar talpyklom diegimui**;
3. Skatinamas aplinkos energijos panaudojimas CŠVT sistemose, diegiant saulės energiją naudojančias technologijas, įrengiant šilumos siurblius ir trumpalaikio bei ilgalaikio saugojimo šilumos talpyklas, kurios padės labiau išnaudoti šilumos gamybos pajėgumų potencialą;
4. Skatinamas liekamosios energijos (atliekinės šilumos ir vėsumos, susidarantių pvz.: pramonėje, vandenvalyje ar atliekų sektoriuje, vėsinimo sistemose ar elektrinėse) panaudojimas CŠVT sektoriuje

³⁰ Paprastai tai yra apie 0,1-6 MWeI. galios įrenginiai
(https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_catalogue_for_el_and_dh.pdf, 130 psl.

2023.07.12 LR energetikos ministras patvirtino priemonės Nr. 03-001-06-03-05 „Įgyvendinti AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai didinančias priemones centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo sektoriuje“ aprašą³¹. Apraše numatytos veiklos ir jų įgyvendinimui skirtos paramos lėšos:

1. Nedidelės galios biokuro kogeneracinių elektrinių statyba (max iki 5 MWe 20MWš) – 26,2 mln. Eur
2. Aukšto efektyvumo biokuro katilų įrengimas CŠT sistemoje (max iki 20 MW) – 9,4 mln. Eur
3. Saulės kolektoriai – 13,1 mln. Eur
4. Šilumos talpyklos – 7,5 mln. Eur
5. Šilumos siurbliai – 9,4 mln. Eur
6. Atliekinės šilumos panaudojimo sprendimai – 9,4 mln. Eur

Kitos pažangos priemonės Nr. 03-001-06-03-04 „Įgyvendinti centralizuoto šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų energijos vartojimo efektyvumą didinančias priemones“ aprašas³² buvo patvirtintas 2022 m. lapkričio 30 d. jame numatytos remiamos veiklos:

1. CŠT tinklų pritaikymas prie 4-os kartos šilumos tiekimo sistemų – 13,5 mln.
2. Modernizuoti pastatų įvairius šilumos ir karšto vandens apskaitos prietaisus bei įrengti duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemas – 13,5 mln. Eur.

2024.09.17 UAB ILTE pavišinio derinamą aprašą dėl skatinamosios finansinės priemonės „Paskolos šilumos tiekėjams ir gamintojams“, finansuojamos Europos regioninės plėtros fondo ir Sanglaudos fondo lėšomis³³. Apraše numatytos pagrindinės finansavimo kryptys ir skiriamo finansavimo dydis:

1) AEI pažangos priemonės:

12 LENTELĖ. AEI PAŽANGOS PRIEMONĖS

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Finansavimo suma, tūkst. Eur.
1.	Saulės energiją naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas visoje Lietuvoje	7913
2.	Saulės energiją naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas Vidurio ir vakarų Lietuvoje	10837
3.	Biomasę naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas visoje Lietuvoje	6000
4.	Biomasę naudojančių technologijų, šilumos talpyklų įrengimas Vidurio ir vakarų Lietuvoje	31500
5.	Kitus atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių technologijų diegimas visoje Lietuvoje	9375
6.	Kitus atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių technologijų diegimas Vidurio ir vakarų Lietuvoje	9375
Iš viso:		75000

2) EVE pažangos priemonės

³¹ <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/f77306f0207411ee9de9e7e0fd363afc>

³² <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/2980b424888211edbdceb68a7a0df7e?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=ebf519f7-3297-4f84-b2ea-7f4c1cf595bd>

³³ Prieiga internete: <https://ilte.lt/naujienos/47/kvietimas-teikti-pastabas-del-skatinamosios-finansines-priemones-paskolos-silumos-tiekejams-ir-gamintojams:1817>

13 LENTELĖ. EVE PAŽANGOS PRIEMONĖS

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Finansavimo suma, tūkst. Eur.
1.	Centralizuoto šilumos tiekimo tinklo pritaikymas 4-os kartos šilumos tiekimo sistemai visoje Lietuvoje	6750
2.	Centralizuoto šilumos tiekimo tinklo pritaikymas 4-os kartos šilumos tiekimo sistemai Vidurio ir Vakarų Lietuvoje	6750
3.	Šilumos (vėsumos) apskaitos prietaisų su nuotolinio duomenų nuskaitymo funkcija įrengimas visoje Lietuvoje	6750
4.	Šilumos (vėsumos) apskaitos prietaisų su nuotolinio duomenų nuskaitymo funkcija įrengimas Vidurio ir Vakarų Lietuvoje	6750
Iš viso:		27000

Bendrovei rekomenduojamos investicijų kryptys

Atsižvelgiant į ES fondų planavimo dokumentuose numatytas investicijų kryptis, Bendrovei rekomenduojama:

1. Stebėti naujienas, susijusias su ES fondų investicijomis, ir esant galimybei dalyvauti darbo grupėse ir teikti rekomendacijas dėl finansavimo sąlygų konkrečioms priemonėms
2. Atlikti akivaizdžiai naudingų investicijų vertinimą ir savalaikį planavimą, esant galimybei, operatyviai pateikti paraiškas ir kitus dokumentus administruojančioms institucijoms.
3. Įvairių aplinkosauginių priemonių diegimui dažniausiai yra galimybė pasinaudoti Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo programos lėšomis, todėl rekomenduojama reguliariai stebėti APVA skelbimus apie kvietimus pareiškėjams.

5.5. ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO DIDINIMO PLANAS

Planas parengtas apibendrinant planuojamas ir ataskaitoje pristatytas šilumos gamybos plėtros ir modernizavimo priemones bei galimus šilumos perdavimo tinklų sujungimus, kurie turi tiesioginės įtakos energijos vartojimo efektyvumui.



14 LENTELĖ. ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO DIDINIMO PLANAS ŠILUMOS TIEKIMO IR ŠILUMOS GAMYBOS VEIKLOJE

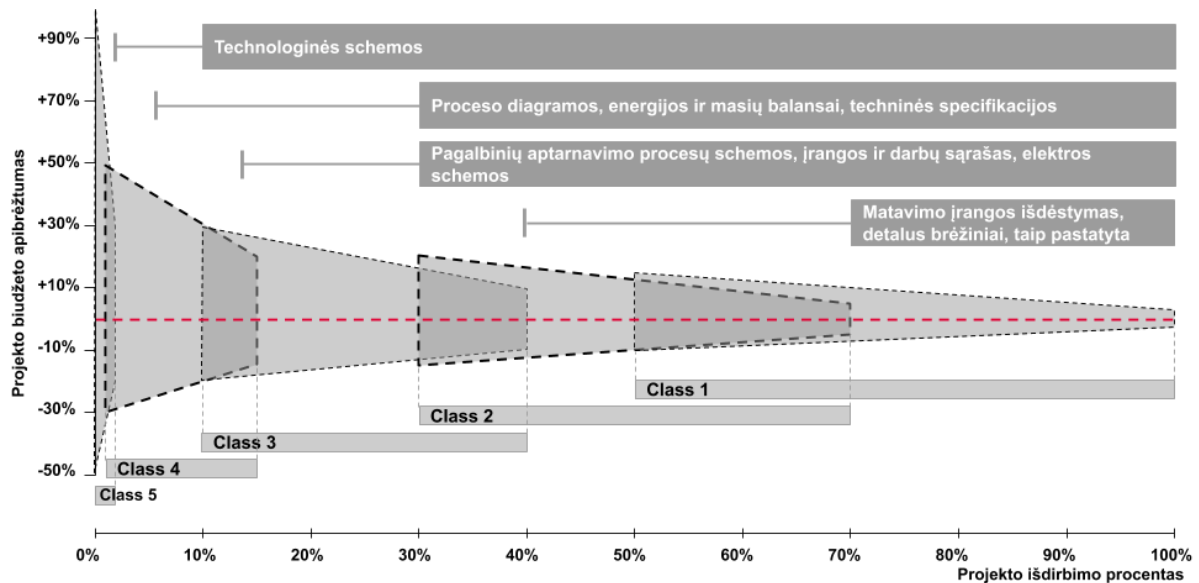
Priemonė	Investicija, Eur	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Numatomos investicijos į šilumos gamybos įrenginius											
Centrinėje katilinėje skysto kuro katilo atnaujinimas 1,86 MW	237 345			79115			79115			79115	
Stoties katilinėje granulinio katilo įrengimas 900 kW	172 350		172350								
Žilvičių katilinėje skysto kuro katilo atnaujinimas 1,86 MW	237 345				79115			79115			79115
Žilvičių katilinėje granulinio katilo įrengimas 500 kW	111 666					111666					
Gamyklos katilinėje dujinio kuro katilo atnaujinimas 900 kW	38 281					38281					
Gamyklos katilinėje granulinio katilo įrengimas 500 kW	111 666			111666							
Žeimenos katilinėje dujinio kuro katilo atnaujinimas 600 kW	38 281	38281									
Žeimenos katilinėje šilumos siurblio įrengimas 200 kW	298 373				298373						
Bendra inversijų vertė	1 245 307	38 281	172 350	190 781	377 488	149 947	79 115	79 115	0	79 115	79 115
Bendra veiklų įtaka šilumos energijos kainai, ct/kWh		0,051	-0,003	-0,175	-0,187	-0,185	-0,054	0,077	0,077	0,208	0,339

6. PLĖTROS INVESTICIJŲ PLANO SUDARYMAS

Investicinis planas sudaromas 10 metų laikotarpiui ir bus atnaujinamas kas tris metus taip kai numato šilumos ūkio įstatymas.

Pažymėtina, kad visos suplanuotos investicijos yra preliminarinės³⁴ ir nurodytos be PVM ir be galimos finansinės paramos. Žaliavų ir paslaugų kainos ženkliai keičiasi, todėl planuojant projektų įgyvendinimą rekomenduojama vadovautis *AACE International Recommended Practices Cost Estimate Classification System* Standartu.

Standarte naudojamos klasifikacijos paklaidos ribos yra pateikiamos žemiau esančiame paveiksle.



54 PAV. PROJEKTO BIUDŽETO PAKLAIDA ATSIŽVELGIANT Į PASIRENGIMO/VYSTYMO ETAPO LYGĮ

Pažymėtina, kad investicinio plano rengimo metu nagrinėjami projektai planuojami pakankamai ilgam laikotarpiui, o priklausomai nuo nagrinėjamos technologijos, **projekto išbaigtumą galima priskirti 5, 4 ar 3 klasei**, t. y. biudžeto paklaida gali svyruoti plačiose ribose, todėl tiksliau planuojant projektų investicijas rekomenduojama atlikti gilesnį projektų detalizavimą parengiant tam būdingą techninę dokumentaciją, techninius/koncepcinius projektus, atliekant rinkos tyrimus ir pan.

³⁴ <https://www.linkedin.com/pulse/projekto-biud%25C5%25BEeto-tikslumo-lygiai-jurij-astafiev/?trackingId=3tdEU%2BZ05Kj04Zfd%2FLCfig%3D%3D>

7. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

- Gren Švenčionys šilumos ūkio plėtros investicinis planas parengtas 10 metų laikotarpiui. Suplanuotos investicijos į šilumos tiekimo ir šilumos gamybos veiklą per šį laikotarpį siekia apie **1 245 tūkst. Eur**. Planas kas tris metus turi būti atnaujinamas, įvertinamos pasikeitusios teisinės aplinkos sąlygos, investicijų aktualumui bei įvertintas įgyvendintų investicijų poveikis ir rezultatai.
- Investicijų įtaką šilumos kainai nėra ženkli ir per visą laikotarpį siekia iki **+0,34 ct/kWh**. Šilumos energijos kainą mažinančios investicijos – atsinaujinančius energijos šaltinius naudojančių šilumos gamybos įrenginių įrengimas pakeičiant iškastinio kuro naudojimą.
- Atsižvelgiant į ES fondų planavimo dokumentuose numatytas investicijų kryptis, Bendrovei rekomenduojama: stebėti naujienas, susijusias su ES fondų investicijomis, ir esant galimybei dalyvauti darbo grupėse ir teikti rekomendacijas dėl finansavimo sąlygų konkrečioms priemonėms; atlikti akivaizdžiai naudingų investicijų vertinimą ir savalaikį planavimą, esant galimybei, operatyviai pateikti paraiškas ir kitus dokumentus administruojančioms institucijoms.
- Išskirtinesnis projektas įgyvendinimui galėtų būti šilumos siurblio įrengimas Žeimenos katilinėje. Šioje katilinėje šilumos siurblys pakeistų iškastinį kurą, o jo įrengimas Pabradės II CŠT sistemoje padidintų AEI dalį ne mažiau kaip 50 proc. ir tuo pačiu Gren Švenčionys šilumos gamybos balansas priartėtų **prie 90 proc. iš AEI pagamintos šilumos energijos balanso**. Šiam projektui reikėtų skirti daugiau laiko tinkamai techninei specifikacijai pasirengti bei elektros energijos galios didinimui, todėl numatyta projektą įgyvendinti iki 2028 metų.