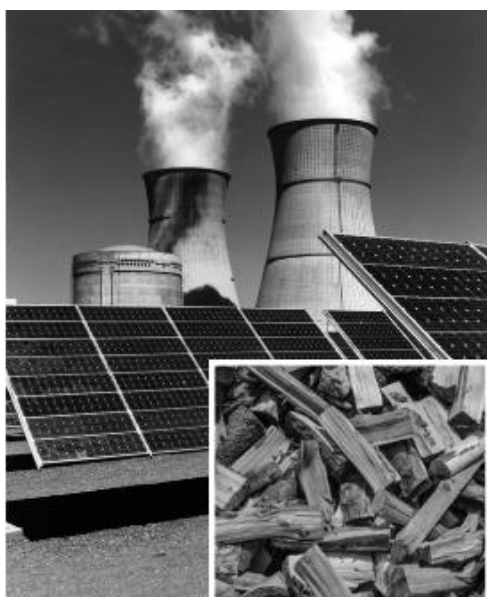


Kalvarijos savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



Kalvarijos savivaldybės administracija
KALVARIJA, 2022





TURINYS

Lentelių sąrašas	4
Paveikslų sąrašas	6
Įvadas	7
Santrauka	8
Extended summary	10
1. Esamos būklės analizė	11
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	11
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	12
1.3.1. Gyventojai	13
1.3.2. Namų ūkių sektorius	15
1.3.3. Paslaugų sektorius	18
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	19
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	20
1.3.6. Transporto sektorius	20
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje	21
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	23
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	23
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo	23
1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje	25
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje	26
2. Galutinis energijos suvartojimas	27
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	27
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	29
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	29
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	29
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	30
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Kalvarijos savivaldybėje	30
3. AEI dalies energijos suvartojime nustatymas	32
3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	33
3.2. AIE naudojimas šildymui CŠT sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	33
3.3. Elektros ir šilumos energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	34
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	36
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	38
4. Kalvarijos savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	40
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	40
4.2. Energetinių plantacijų kuras	41
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	41
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	42
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	42
4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas	43
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	43
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	44
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	44
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	46
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	49
4.9. Hidroenergijos ištekliai	52
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	53
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	53
4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija	54
4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą	54
4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	55
4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas	55
4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas	57
4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	57



5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas	59
5.1. Savivaldybės gyventojų apklausa	59
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių	66
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	67
6.2. CŠT sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	67
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	68
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	71
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	72
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	78
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	78
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	79
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	79
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	80
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas	82
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	84
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	84
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	85
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	87
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	87
11.2. Projektų atrankos kriterijai	87
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	88
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	89
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	90
11.3. Projektų atrankos principai	90
12. Išvados ir rekomendacijos	93
Priedai	97



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017–2021 m.	13
1.3.2.1. lentelė. Gyv. pastatų, Kalvarijos sav., pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus	15
1.3.2.2. lentelė. Gyv. pastatų, Kalvarijos sav., pasiskirstymas pagal sienų statybai naudotas medžiagas	16
1.3.2.3. lentelė. Kalvarijos savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę	18
1.3.3.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai	18
1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos	18
1.3.4.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai	19
1.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Kalvarijos sav. 2017–2022 m. pradžioje	20
1.3.5.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai	20
1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Kalvarijos savivaldybėje	21
1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės įstaigų transporto priemonės	21
1.4.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)	22
1.4.4. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje šilumos tiekimo struktūra	22
1.5.1.1. lentelė. Kalvarijos sav. administracijos įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai	23
1.5.2.1. lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija	24
1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	24
1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	25
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose	25
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje pagal sektorius	26
2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Kalvarijos savivaldybėje	27
2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	28
2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose	28
2.1.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte	28
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne	31
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	33
3.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose	34
3.3.1. lentelė. Energijos gamintojai iš AIE	35
3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus	35
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Kalvarijos savivaldybėje	36
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Kalvarijos savivaldybėje	38
3.5.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybės AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje	39
4.1.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	40
4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Kalvarijos savivaldybės valstybiniuose miškuose	40
4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Kalvarijos sav. valstybiniuose miškuose	40
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Kalvarijos savivaldybėje (tonomis)	41
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudžų charakteristikos	42
4.4.3.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2021 metais	43
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Kalvarijos savivaldybėje	47
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	48
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	51
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalių kolektorių sistemą	51
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Kalvarijos savivaldybėje	57
6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	66
6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Kalvarijos savivaldybėje 2022–2025 metais	67
8.1. lentelė. Rekomendacijos savivaldybės įstaigose/įmonėse saulės kolektorių įrengimas	72
8.2. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	76
9.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	79
9.3.1. lentelė. Gaminti energijai iš fotomodulių ir kolektorių	80
9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne	80
9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne	81
9.5.1. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	82
10.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	84



10.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	84
10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica	85
10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	85
10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	85
11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas	89
11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai	91
11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	92
12.1. lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai	95



PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1.1. pav. Kalvarijos savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2.1. pav. Klimato rajonavimas	12
1.2.2. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapiai	12
1.3.1.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	14
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Kalvarijos savivaldybėje	16
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Kalvarijos savivaldybėje pagal statybos metus	16
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Kalvarijos savivaldybėje	17
1.3.4.1. pav. Kalvarijos savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje	19
1.4.2. pav. UAB „Didma“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2017–2021 m., proc.	23
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas	26
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius ir pagal kuro ir energijos rūšį	31
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2030 metais siekiami tikslai	32
3.4.1. pav. Biodegalų vartojimas Kalvarijos savivaldybėje, tne	36
3.4.1. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Kalvarijos savivaldybėje	37
3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Kalvarijos savivaldybės energijos suvartojime	38
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	44
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	45
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	47
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	50
5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.	59
5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.	60
5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.	60
5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.	61
5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.	62
5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.	62
5.2.7. pav. Atsakymų į klausimą „Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.	63
5.2.8. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“ pasiskirstymas proc.	64
5.2.9. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.	64
6.1. pav. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	66
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne	68
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne	69
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	69
6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne	70
6.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonės sektorius, tne	70
7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai	71



IVADAS

Vienas pagrindinių iššūkių XXI amžiuje, yra tai, kaip pasiekti pusiausvyrą švelninat neigiamą poveikį aplinkai ir siekiant tvaraus ekonomikos augimo. Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (*ang. WRI*), daugiau nei trečdalis viso pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmeta tradiciniai energijos šaltiniai. Todėl energetikos politikoje vis svarbesnė vieta skiriama atsinaujinančių energijos šaltinių plėtrai. Bendras pasaulio valstybių siekis yra sumažinti tradicinių energijos šaltinių naudojimą ir išmetamų teršalų kiekį elektros energijos gamyboje. Šiai dienai permainingos Europos Sąjungos energetikos raidoje labai ženklios – energetinis saugumas, energetikos rinkų integracija, diversifikacija, vartojimo efektyvumas, technologijos ir inovacijos yra nebeatsiejami ateities energetikos palydovai, lemiantys pokyčių būtinybę šioje srityje.

Atsinaujinančių išteklių energijos (*toliau – AIE*) sąvoka yra apibrėžiama Lietuvos Respublikos (toliau – LR) atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 2 str. 2 dalyje nurodant, kad tai energija iš atsinaujinančių neišskastinių išteklių: vėjo, saulės energija, aplinkos energija, geoterminiai, hidroterminiai išteklių ir vandenynų energija, hidroenergija, biomasė, biodujos, įskaitant sąvartynų ir nuotekų perdirbimo įrenginių dujas, taip pat kitų atsinaujinančių neišskastinių išteklių, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje, energija. Tai gamtos išteklių, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą lemia gamtos procesai.

AIE naudojimo skatinimas nacionaliniu lygiu numatytas Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme, o ilgalaikė AIE naudojimo plėtra numatyta Nacionalinėje energetikos strategijoje. Atsinaujinantys energijos išteklių, jų efektyvus naudojimas ir plėtra yra vienas iš esminių darnios nacionalinės energetikos strategijos tikslų, kurių įgyvendinimas mažina priklausomumą nuo iškastinio kuro importo, didina energijos tiekimo patikimumą ir mažina šiltnamio reiškinį sukeliančių dujų emisiją į atmosferą. Lietuvoje iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AIE plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagaminama iš AIE. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AIE dalis transporte išsaugos iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas, jų plėtojimas ir veiksmingas naudojimas yra vienas svarbiausių energetikos tikslų. Tai yra pasaulio ateitis, nuo kurios priklausys gyvenamosios aplinkos kokybė, socialinė ir ekonominė aplinka. Todėl siekiant formuoti tvirtą energetinę infrastruktūrą yra labai svarbus institucijų įsitraukimas į procesą, tinkamų sąlygų sudarymas, suprantant atsinaujinančių energijos išteklių svarbą ir poveikį būsimoms kartoms.

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą savivaldybėms AIE plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vienomis svarbiausių institucijų, kurios atsakingos už AIE plėtrą. Įstatyme numatyta, kad viena iš savivaldybės funkcijų, susijusių su AIE plėtra, yra rengti ir tvirtinti bei įgyvendinti AIE naudojimo plėtros veikslių planą, kurio pagrindais bus rengiama AIE plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Energijos gamybos ir naudojimo situacija skirtingose savivaldybėse yra nevienoda, todėl rengiant AIE naudojimo plėtros planą, Kalvarijos savivaldybėje, buvo atlikta AIE naudojimo esamos būklės analizė (išanalizuotas šilumos ir elektros energijos bei transporto degalų suvartojimas pagal tiekimo rūšį ir galutinio vartojimo sektorius), taip pat nustatyta atsinaujinančių energijos išteklių dalis kiekvienos energijos rūšies suvartojime, identifiкуotas AIE potencialas bei plėtros galimybės. AIE planas parengtas vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planų rengimo metodika, kurią skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.



SANTRAUKA

Atsinaujinančių energijos šaltinių plėtra yra laikoma vienu svarbiausių Lietuvos valstybės energetikos politikos prioritetų. Lietuvoje¹ iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AIE plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AIE. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AIE dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir numatoma, kad Lietuva turėtų tapti energetikos inovacijų lydere regione.

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą² savivaldybėms AIE plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vienomis svarbiausių institucijų, kurios atsakingos už AIE plėtrą. Įstatyme numatyta, kad viena iš savivaldybės funkcijų, susijusių su AIE plėtra, yra rengti ir tvirtinti bei įgyvendinti AIE naudojimo plėtros veikslių planą, kurio pagrindais bus rengiama AIE plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Kalvarijos savivaldybės AIE plėtros veikslių planą sudaro 11 skyrių. 1 skyriuje „Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas“ aprašoma savivaldybės geografinė padėtis, klimatinės sąlygos. Pateikiami duomenys apie energijos suvartojimą savivaldybėje skirtinguose ūkio sektoriuose, pagal atskiras vartotojų grupes.

2 skyriuje nustatytas bendrasis galutinis energijos suvartojimas Kalvarijos savivaldybėje – 8 231,5 tonų naftos ekvivalentu (toliau – tne).

3 skyriuje „AIE apimčių nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Kalvarijos savivaldybėje ši dalis sudaro 57,9 proc.

4 skyriuje „Kalvarijos savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia apie **201** kilotonų naftos ekvivalentu (toliau – ktne). Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Kalvarijos savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 8 ktne).

5 skyriuje „Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informatyvumo vertinimas“ yra aprašoma atlikta apklausa bei pateikiami apklausos rezultatai, išvados.

6 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Kalvarijos savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai mažės 4,0 proc.

7 skyriuje „Siekiamo AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 67,9 proc.

8 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AIE naudojimo planiniam rodikliui iki 2030 m. pasiekti. Tarp pagrindinių priemonių yra saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse, įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Bendros reikalingos

¹ Nutarimas Dėl Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos patvirtinimo. Valstybės žinios, 2012-07-10, Nr. 80-4149.

² Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588



investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 1,7 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

9 skyriuje „Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai“ pateikiamas trijų koncepcinių scenarijų vertinimas: bazinis scenarijus „veiklos kaip įprasta“ atveju, antrasis, siūlomas scenarijus, kai įgyvendinami AIE naudojantys projektai savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir trečiasis koncepcinis scenarijus, kuriame daromas poveikis namų ūkiams.

10 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio įvertinimas“ vertinama neapibrėžtis, atsirandanti tiek dėl duomenų trūkumo, tiek dėl skaičiavimų metodo taikymo. Aprašyti ir įvertinti rizikos veiksniai, galimi siekiant AIE rodiklio pagal siūlomą koncepcinį scenarijų.

11 skyriuje „Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai“ pateikiami bendrieji reikalavimai projektų finansavimo gairėms ir projektų atrankos kriterijai, skirti padėti Kalvarijos savivaldybei sudarant savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros finansavimo programą ir jos lėšų panaudojimo tvarkos aprašą.



EXTENDED SUMMARY

Renewable energy development is the most important priority of Lithuanian state energy policy. In Lithuania by 2030, a 45 % share of renewable energy in final energy consumption is expected to be achieved (one of the biggest ambitions for the development of RES in the EU), of which 45 % in electricity and 90 % in district heating will come from RES. Also, at least 30 % of consumers will generate electricity for their own use. The share of domestic electricity production in Lithuania will increase from 35 % to 70 %, while the share of RES in transport will increase to 15 % and Lithuania will become the leader in energy innovation in the region.

The Law on Energy from renewable sources Act of Republic of Lithuania defines that more responsibilities are to the municipalities – they become important institutions in enhancing use of renewable energy (here in after – RE). For each municipality Law on Energy from Renewable Source sets a requirement to prepare and adopt Renewable Energy Action Plan in accordance with the requirements of the Law.

Renewable Energy Action Plan of Kalvarijos municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in municipality” geographical location and climate conditions of the municipality are presented. Information on energy consumption in different sectors of economy is given. Calculated final energy consumption in the municipality is 8 231,5 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share“ current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 57,9 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Kalvarijos municipality“ RE potential by different energy sources is evaluated: solid biomass, straw, biogas, municipal waste, solar, wind, hydro, hydrothermal, and geothermal. Total evaluated potential amounts to 201 ktoe. This number shows how much energy can be produced from RE only by sources available in the territory of the municipality. Potential is much higher than the yearly energy consumption of the municipality.

In Chapter 5 „Information of Energy Consumers on RE and Energy Efficiency and Evaluation of Energy Consumption Awareness“ performed surveys and their results are presented.

In Chapter 6 „Energy Consumption Forecast till 2030 without Additional Measures“ energy consumption forecasting was performed that showed slight decrease in annual energy consumption 4,0 per cent in the year 2030.

Chapter 7 „Municipality Overall Targets for the Share of Energy from Renewable Sources in Gross Final Consumption“ sets recommended municipality targets for the share of energy from renewable sources in gross final consumption. The target for the share of RES in final consumption is set at 67,9 per cent.

Chapter 8 „Measures to Increase RE Share in Gross Final Consumption“ presents measures to reach the RE target. The use of solar energy for hot water and electricity production, installed on the roofs of the municipality owned buildings are among the main suggested measures. Total investments for those measures are approximately 1,7 million Eur. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

Chapter 9 „Proposed scenarios, evaluation criterions and comparative analysis criterions“ 3 scenarios are analyzed: „business as usual“ scenario, the second, suggested scenario, when RE projects in municipality owned buildings are implemented.

Chapter 10 „Uncertainty and risk analysis“ contains uncertainty analysis due to lack of data, or calculation methodology. Risk analysis for proposed scenario is performed.

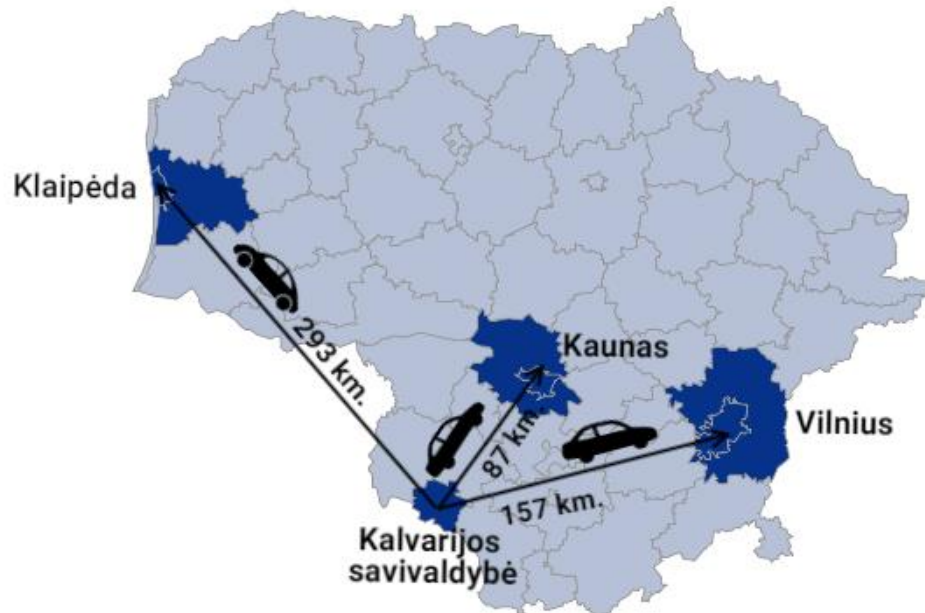
Chapter 11 „Project Financing Guidelines and Project Selection Criterions“ contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criterions are suggested in order to help municipality in preparation of RE development projects financing program and the order of usage of its funds.



1. ESAMOS BŪKLĖS ANALIZĖ

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Kalvarijos savivaldybė – įkurta 1999 m. iš pietinės Marijampolės rajono dalies ir Vilkaviškio rajono pietryčiuose. Kalvarijos savivaldybė priklauso Marijampolės apskrčiai. Savivaldybės teritoriją kerta automobilių magistralė „Via Baltica“ bei geležinkelis Kazlų Rūda–Šeštokai. Kalvarijos nuo Vilniaus nutolę – 157 km., Kaunas – 87 km, o Klaipėda – 293 km.



1.1.1. pav. Kalvarijos savivaldybės geografinė padėtis

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Kalvarijos savivaldybė yra išsidėsčiusi pietvakarinėje Lietuvos dalyje. Savivaldybė ribojasi su Lazdijų rajono, Marijampolės bei Vilkaviškio rajono savivaldybėmis. Kalvarijos savivaldybė suskirstyta į 4 seniūnijas: Akmenynų, Kalvarijos, Liubavo ir Sangrūdų. Administracinis centras – Kalvarija. Kalvarijos savivaldybėje yra 1 miestas – Kalvarija bei 172 kaimai.

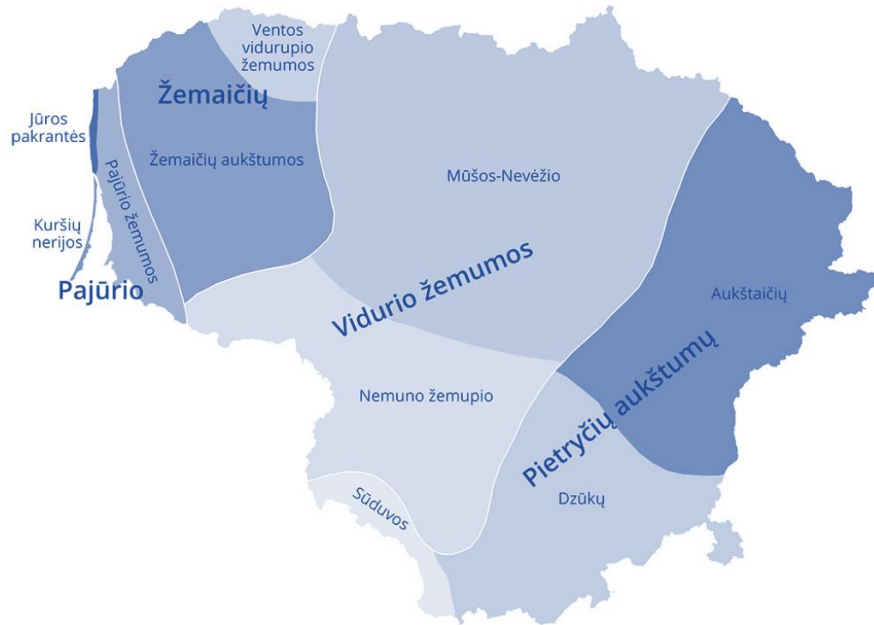
Kalvarijos savivaldybės plotas yra 440 km²: 74 proc. šios teritorijos užima žemės ūkio naudmenos, 13 proc. – miškai, 2,6 proc. – keliai, 2,5 proc. – užstatyta teritorija, 2,1 proc. – vandenys, 6,3 proc. – kita žemė.

Kalvarijos savivaldybėje yra 32 ežerai, iš jų didžiausi: Orijos, Šarkio, Reketijos, Janavos. Kalvarijos savivaldybės ilgiausia upė – Kirsna, jos ilgis siekia 28,1 km. Kalvarijos savivaldybėje yra Aguonio valstybinės reikšmės ir 3 vietinės reikšmės draustiniai.

1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos yra svarbus veiksnys atsinaujinančių išteklių panaudojimo atžvilgiu, todėl yra pateikiami meteorologiniai parametrai. Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė.

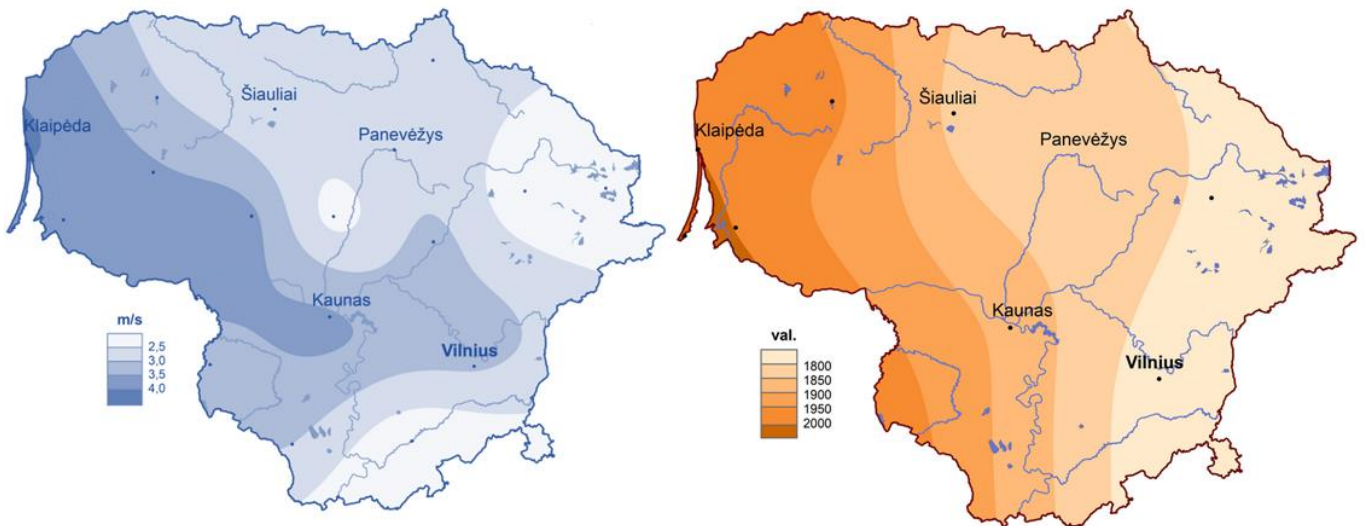
Lietuvos teritorija yra vidutinių platumų klimato zonoje ir pagal B. Alisovo klimatų klasifikaciją priklauso Atlanto kontinentinės miškų srities pietvakariniam posričiui. Tik Baltijos pajūrio klimato rajonas artimesnis Vakarų Europos klimatui ir gali būti priskirtas atskiram Pietinės Baltijos klimato posričiui. Kalvarijos savivaldybės teritorija priskirtina Pietryčių aukštumų rajono Aukštaičių parajoniui.



1.2.1. pav. Klimato rajonavimas

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenimis, vidutinė metinė oro temperatūra Kalvarijos savivaldybėje yra apie 7,5–8,0°C, vidutinis metinis kritulių kiekis yra nuo 600 iki 650 mm, vidutinis metinis vėjo greitis nuo 3,0 iki 3,5 m/s, vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė yra 1 800–1 850 val. Kalvarijos savivaldybės klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai – vyraujantys vėjai, saulės spindėjimo trukmė pateikti 1.2.2. paveiksle.



1.2.2. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija³ (toliau – NENS), pagal kurią Lietuvos energetikos tikslas yra

³ Aktualiai redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.

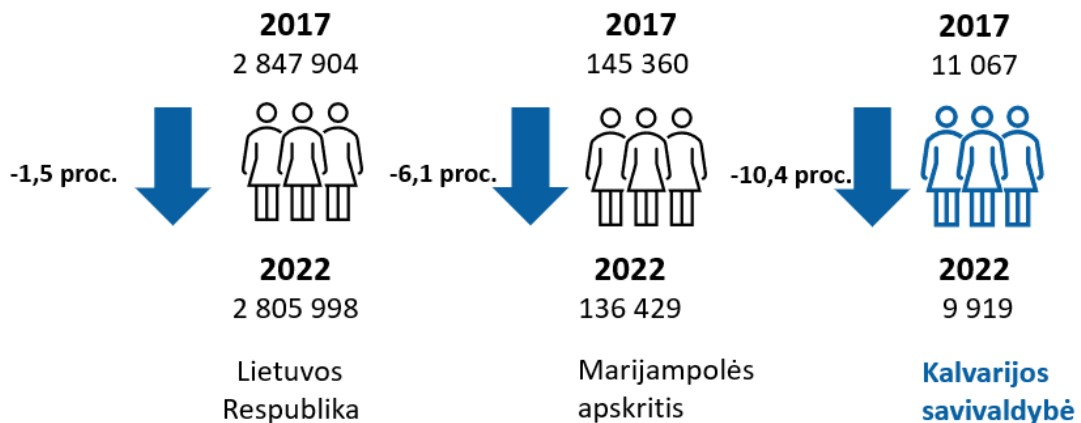


gyventojų ir verslo energetikos poreikių užtikrinimas. Šios strategijos siekis yra energetinės nepriklausomybės didinimas, subalansuota ir tvari atsinaujinančių išteklių plėtra, energetikos infrastruktūros modernizavimas, energijos vartojimo efektyvumo didinimas, perėjimas nuo iškastinių prie atsinaujinančių energijos išteklių. Vienas iš svarbiausių siekių yra energetinio efektyvumo didinimas. Siekiant įvertinti energetinio efektyvumo didinimo potencialą Kalvarijos savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

1.3.1. Gyventojai

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Kalvarijos savivaldybė, yra mažėjantys demografiniai rodikliai: mažėjantis gyventojų skaičius, didėjanti emigracija ir senėjanti visuomenė.

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, laikotarpyje nuo 2017 m. pradžios iki 2022 m. pradžios, gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje sumažėjo 10,4 proc. Marijampolės apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų mažėjimas buvo mažesnis – 6,1 proc., šalyje gyventojų mažėjimas siekė 1,5 proc. Taigi, gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje mažėjo sparčiau, nei Marijampolės apskrityje ir sparčiau nei šalyje.



1.3.1.1. pav. Gyventojų skaičius 2017–2022 m. pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Kalvarijos savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Bendrai, dėl migracijos, 2017-2021 m. Kalvarijos savivaldybės gyventojų skaičius sumažėjo 810 gyventojų arba vidutiniškai 162 gyventojais kasmet. Daugiausia gyventojų sumažėjo 2018 m. (249 gyventojais). Šalyje buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai – 2017-2018 m., tuo tarpu 2019-2021 m. atvyko daugiau žmonių nei išvyko. Marijampolės apskrityje ir Kalvarijos savivaldybėje visą tiriamą laikotarpį buvo fiksuojama neigiama *neto* migracija. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 1.3.1. lentelėje. Atkreiptinas dėmesys, jog viena iš priežasčių, daranti įtaką gerėjantiems migracijos rodikliams paskutiniaisiais metais – pandemine situacija šalyje bei visame pasaulyje, skatinanti lietuvius grįžti iš emigracijos, kuomet užsienio šalys taiko ribojimus į šalį atvykstantiems imigrantams.

1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017–2021 m.

	2017	2018	2019	2020	2021
Lietuvos Respublika					
Atvykusieji ir imigrantai	89 785	105 090	113 232	113 691	109 601
Išvykusieji ir emigrantai	117 342	108 382	102 438	93 698	89 948
Neto migracija	-27 557	-3 292	10 794	19 993	19 653
Marijampolės apskritis					
Atvykusieji ir imigrantai	4 259	4 862	4 672	4 427	4 504
Išvykusieji ir emigrantai	7 495	6 514	5 834	4 844	4 726
Neto migracija	-3 236	-1 652	-1 162	-417	-222

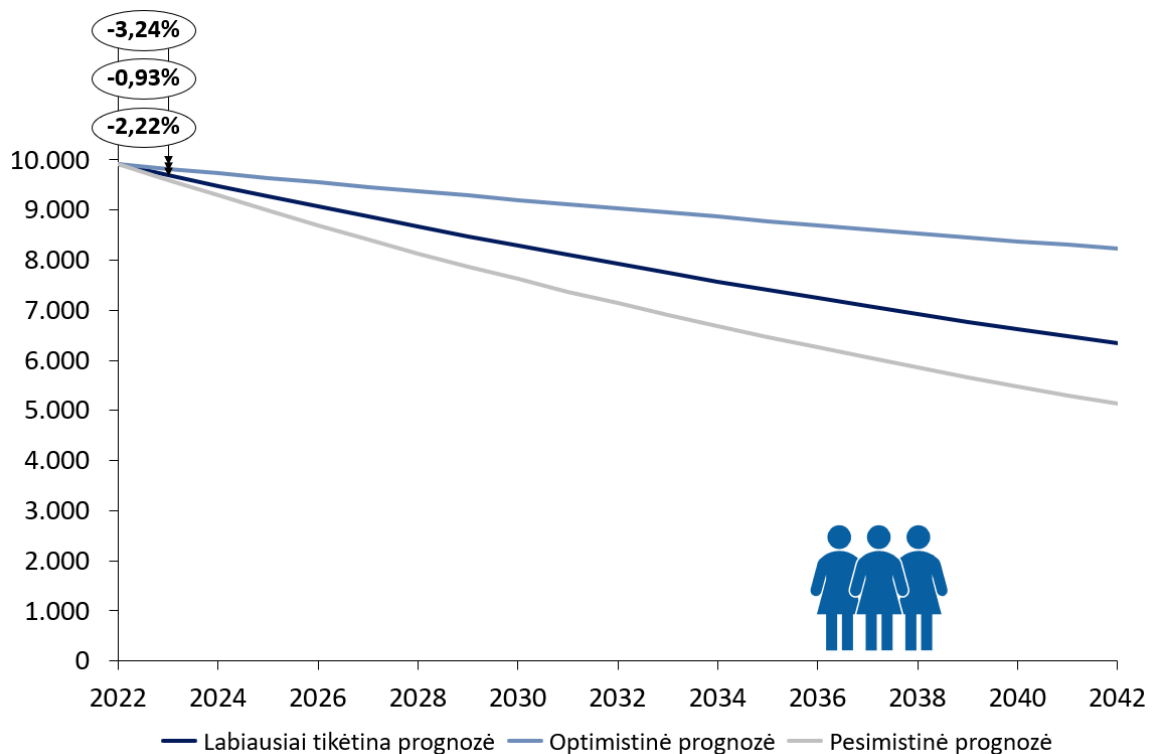


	2017	2018	2019	2020	2021
Kalvarijos savivaldybė					
Atvykusieji ir imigrantai	330	323	348	310	355
Išvykusieji ir emigrantai	561	572	514	424	405
Neto migracija	-231	-249	-166	-114	-50

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Apibendrinant demografinę Kalvarijos savivaldybės situaciją galima teigti, kad, kaip ir visoje šalyje, fiksuojami neigiami gyventojų prieaugio pokyčiai, t. y. gyventojų mažėja tiek dėl vidaus ir tarptautinės migracijos, tiek dėl neigiamos natūralios gyventojų kaitos, tiek dėl gyventojų senėjimo procesų. Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad Kalvarijos savivaldybėje *neto migracija* yra neigiama, tačiau mažėjanti.

Siekiant įvertinti viešosios paslaugos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus toliau yra pasirenkamas veiksnys – Kalvarijos savivaldybės gyventojų skaičius. Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2022 m. deklaruotų gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje sumažėjo 1 148 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus mažėjimo tempas yra apie 191 gyventojas/metus (t. y. apie 2,2 proc. mažėjimas). Atliekant prognozę AIE plano apimtyse nustatytam 20 m. laikotarpiui skaičiuojant nuo 2022 m. iki 2042 m., vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1. pav.).



1.3.1.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje mažės vidutiniškai apie 0,93 proc. per metus (mažiausias kritimas per vienerius metus (2020-2021 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius augtų sparčiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Kalvarijos savivaldybės demografinių tendencijų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje mažės apie 3,24 proc. kasmet (didžiausias kritimas analizuojamu 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus 2018-2019 m. pradžia). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į 2020–2021



m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Kalvarijos savivaldybėje šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Kalvarijos savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 2,22 proc. per metus (vidutinis mažėjimas 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus).

1.3.2. Namų ūkių sektorius

Energinis efektyvumas yra laikomas vienu pagrindinių ES klimato politikos tikslų. Seni, nekokybiški ir neekonomiški daugiabučiai yra problema tiek gyventojams, kurie išleidžia nemažą dalį savo pajamų šildymui, tiek valstybei, siekiančiai energijos efektyvumo ir nepriklausomybės didinimo. Lietuvoje yra apie 38 000 daugiabučių namų, kuriuose gyvena daugiau kaip pusė šalies gyventojų. Didelė dalis (35 000 vnt., arba 90 proc.) šių namų pastatyti iki 1993 m. ir yra energetiškai neefektyvūs. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po 1993 m.⁴ Siekiant ES tikslų ir reikalavimų iki 2050 m. pastatai turi būti pertvarkyti į beveik nulinės energijos pastatus. Tokiu būdu, siekiant sumažinti taršą, turi būti vykdomas sklandus modernizavimo procesas.

Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1-2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus Kalvarijos savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1. lentelėje.

1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Kalvarijos savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus

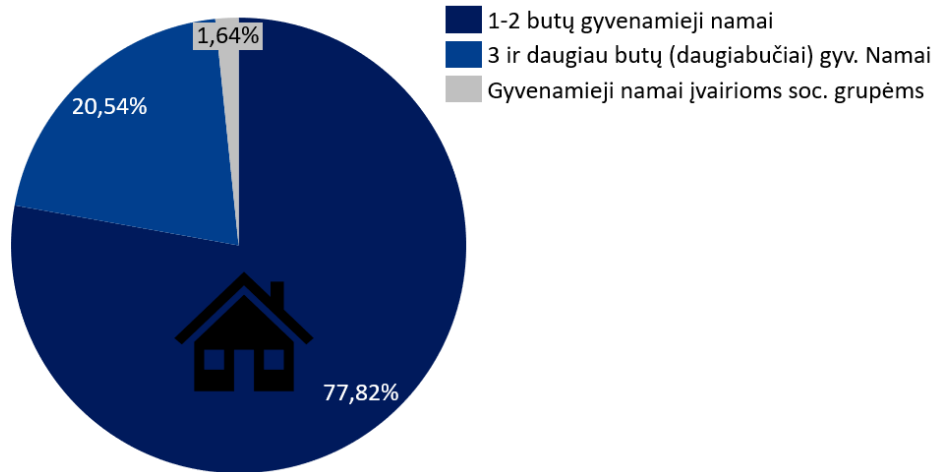
Pastato tipas		Statybos metai				Viso
		iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	673	819	1 658	124	3 274
	Plotas, m ²	59 328	62 905	186 758	22 483	331 474
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	70	14	79	4	167
	Plotas, m ²	18 762	5 974	60 460	2 299	87 495
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	1	4	3	-	8
	Plotas, m ²	427	2 112	4 463	-	7 002
Iš viso:	Skaičius	744	837	1 740	128	3 449
	Plotas, m ²	78 517	70 991	251 681	24 782	425 971

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁵

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia 425 971 m². Kalvarijos savivaldybėje, tiek pagal namų skaičių – 3 274, tiek pagal gyvenamą plotą – 331 474 m², daugiausiai užima 1-2 butų gyvenamieji namai. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle.

⁴ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).

⁵ Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. Valstybės įmonė Registrų centras. „Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2018 m. sausio 1 d.“. Vilnius, 2018.

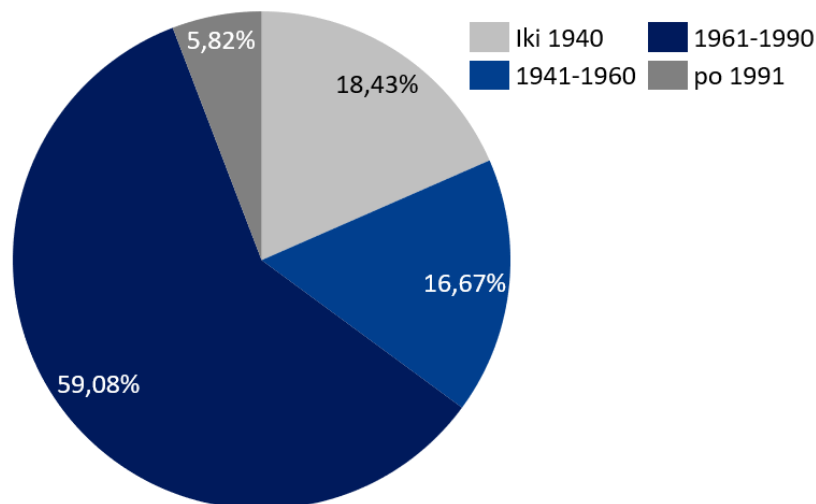


1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Kalvarijos savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2021 m. pabaigoje Kalvarijos savivaldybėje sudarė 366,9 tūkst. m². Lyginant su 2017 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 2,95 proc. Gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2021 m. pabaigoje Kalvarijos savivaldybėje sudarė 366,9 tūkst. m², iš jų 358,7 tūkst. m² gyvenamojo fondo yra privačios nuosavybės ir 8,2 tūkst. m² – valstybės ir savivaldybių nuosavybė. Gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) pagal teritoriją buvo: mieste – 134,4 tūkst. m² ir kaime – 232,5 tūkst. m².

1.3.2.2. paveiksle pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal statybos metus rodo, jog savivaldybėje daugiausia yra iki 1940 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos, tačiau didžiausias plotas yra 1961-1990 m., kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 59,08 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai – 74,20 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Kalvarijos savivaldybėje pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Nekilnojamojo turto registro duomenys apie Kalvarijos savivaldybės gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas pateikti 1.3.2.2. lentelėje.

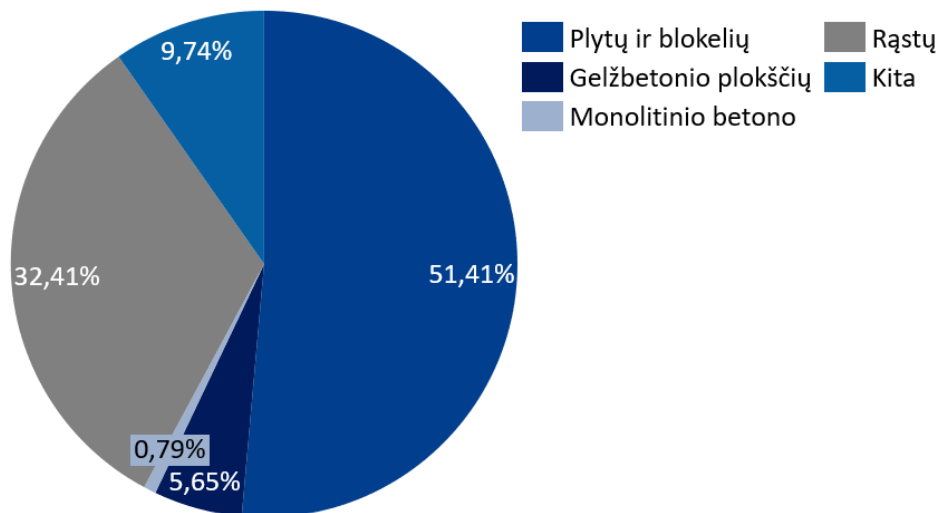
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Kalvarijos savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas



Pastato tipas		Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	1 168	53	32	1 593	428	3 274
	Plotas, m ²	147 611	8 931	3 367	131	39	331 473
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	115	10	-	37	5	167
	Plotas, m ²	65 570	13 963	-	6 302	1 659	87 494
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	7	1	-	-	-	8
	Plotas, m ²	5 823	1 178	-	-	-	7 001
Iš viso:	Skaičius	1 290	64	32	1 630	433	3 449
	Plotas, m ²	219 004	24 072	3 367	138	41	425 968

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁶

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Kalvarijos savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 51,41 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Rąstai, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 32,41 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiąja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Visas gyvenamojo ploto Kalvarijos savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.



1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Kalvarijos savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 231 (bendras plotas 12 831 m²), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

Pagal nuosavybės teisę nagrinėjami pastatai priskiriami valstybės, savivaldybės, fizinių asmenų, juridinių asmenų ir kitai nuosavybei. Sekančioje lentelėje pateikiami duomenys apie valstybės ir savivaldybės nuosavybės pastatus.

⁶ Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. Valstybės įmonė Registrų centras. „Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2018 m. sausio 1 d.“. Vilnius, 2018.



1.3.2.3. lentelė. Kalvarijos savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	1	43	10	701
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	-	-	1	109
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	2	1 753	2	1 832
Iš viso:	3	1 796	13	2 642

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.3. Paslaugų sektorius

Paslaugų sektorius apima įmones, kurios nepriskiriamos pramonės ir žemės ūkio sektoriams – tai paslaugas teikiančios verslo įmonės ir biudžetinės įstaigos (savivaldybės kontroliuojamos ir valstybinės). Šiam energijos naudojimo sektoriui yra priskiriami ir visi pastatai, už kurių eksploataciją bei šilumos poreikio patenkinimą yra atsakinga savivaldybė ir seniūnijos: tai ligoninės ar medicinos punktai, seniūnijos administraciniai pastatai, švietimo ir ugdymo įstaigos, religinės paskirties, sporto, kultūros ir kitų sričių įstaigų pastatai. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie pastatų skaičių ir plotą pateikti 1.3.3.1. lentelėje.

1.3.3.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai

Pastatų kategorija pagal paskirtį	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	41	17 141	4	3 572
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	94	24 316	3	1 307
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	45	37 028	-	-
Gydymo paskirties pastatai	7	4 148	-	-
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	118	17 752	10	2 225
Iš viso:	305	100 385	17	7 104

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Kalvarijos savivaldybėje yra 1 savivaldybės kontroliuojama įmonė – UAB „Kalvarijos komunalininkas“.

Kalvarijos savivaldybėje yra 1 savivaldybės kontroliuojama įstaiga, 14 viešųjų bei biudžetinių įstaigų.

1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos

Savivaldybės įstaigos
UAB „Kalvarijos komunalininkas“
Kalvarijos gimnazija
Kalvarijos sav. Sangrūdų gimnazija
Kalvarijos sav. Jungėnų pagrindinė mokykla
Kalvarijos sav. Akmenynų pagrindinė mokykla
Kalvarijos meno mokykla
Kalvarijos vaikų lopšelis-darželis „Žilvitis“
Kalvarijos savivaldybės viešoji biblioteka
Kalvarijos sporto centras
Kalvarijos savivaldybės kultūros centras
Kalvarijos savivaldybės socialinių paslaugų centras
VŠĮ Kalvarijos ligoninė
VŠĮ Kalvarijos pirminės sveikatos priežiūros centras



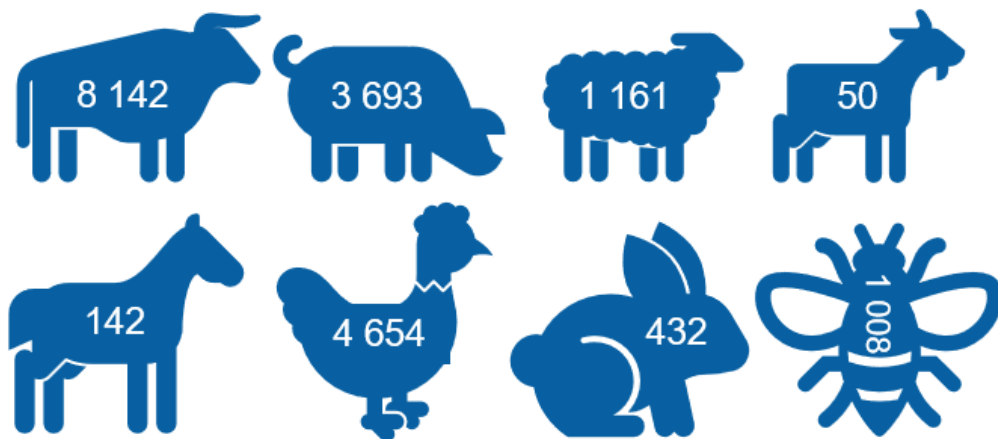
Savivaldybės įstaigos
VšĮ Sangrūdos ambulatorija
Kalvarijos priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo tarnyba

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės administracija

Remiantis Kalvarijų savivaldybės pateiktais duomenimis, visi (sertifikuoti) Savivaldybei priklausantys pastatai yra C bei D energetinės klasės naudingumo, tačiau verta pažymėti, jog didžioji dalis pastatų (apie 60 proc.) neturi energetinio naudingumo sertifikato, todėl ir energetinio naudingumo klasė pastatams nėra priskirta.

1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Vadovaujantis Nacionalinės žemės tarnybos prie LR žemės ūkio ministerijos duomenimis, 2021 m. pradžioje žemės ūkio naudmenos Kalvarijos savivaldybėje žemės ūkio naudmenos užima 71,75 proc. visos savivaldybės ploto. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Kalvarijos savivaldybėje buvo auginami 8 142 galvijai, 3 693 kiaulės, 1 161 avys, 50 ožkų, 142 arkliai, 4 654 paukščiai, 432 triušiai bei 1 008 bičių šeimos.



1.3.4.1. pav. Kalvarijos savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Bendrosios žemės ūkio produkcijos, kurią sudaro augalininkystės bei gyvulininkystės produkcija, apimtys 2021 m. siekė 28,6 mln. Eur. 2021 m. Kalvarijos savivaldybėje 60,49 proc. bendrosios žemės ūkio produkcijos sudarė augalininkystės produktai ir 39,51 proc. gyvulininkystės produktai.

Duomenys apie žemės ūkio paskirties pastatus pateikti 1.3.4.1. lentelėje.

1.3.4.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Žemės ūkio paskirties pastatai	91	73 184	0	0	0	0

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Kalvarijos savivaldybėje (2022 metų duomenimis) veikia 2 subjektai. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje buvo registruoti 91 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatas, kurių bendras plotas sudarė 73 184 m².



1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklausančios šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AIE planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, Kalvarijos savivaldybėje 2022 m. pradžioje veikė 9 statybos įmonės ir sudarė 4,48 proc. visų Kalvarijos savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką Kalvarijos savivaldybėje veikė 20 pramonės sektoriaus įmonių (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis 2022 metų pradžioje Kalvarijos savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis veiklą vykdė 201 ūkio subjektas.

1.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Kalvarijos savivaldybėje 2017–2022 m. pradžioje

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kasyba ir karjerų		1	1	1	1	
Apdirbamoji gamyba	10	10	11	9	12	11
Statyba	7	5	8	7	12	9
Iš viso	17	16	20	17	25	20

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

Kalvarijos savivaldybėje 2022 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė transporto ir saugojimo veikloje. Taip pat didelė dalis veikiančių ūkio subjektų Kalvarijos savivaldybėje užsiėmė didmenine ir mažmenine prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontu. Lyginant visų Marijampolės apskrities savivaldybių duomenis, Kalvarijos savivaldybė turi mažiausiai veikiančių ūkio subjektų (palyginimui, antroje mažiausiai veikiančių ūkio subjektų turinčioje savivaldybėje, Kazlų Rūdos savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų skaičius siekia 263 vnt.).

Remiantis VĮ Registrų centro duomenimis, 2018 m. pradžioje Kalvarijos savivaldybėje buvo registruoti 243 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (106 035 m²), iš kurių 10 nuosavybės teise priklausė valstybei, 19 pastatai – savivaldybei (žr. 1.3.5.2. lentelę).

1.3.5.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai	243	106 035	10	2 371	19	8 508

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.6. Transporto sektorius

Kalvarijos savivaldybę kerta 1 tarptautinis greitkelis (Praha–Varšuva–Marijampolė–Kaunas–Panevėžys–Ryga–Talinas–Helsinkis). Kalvarijos teritoriją kerta geležinkelio linija Kazlų Rūda–Šeštokai. Kelių ilgis Kalvarijos savivaldybėje Lietuvos statistikos departamento duomenimis 2017 m. – 618 km, 2018 m. – 618 km, 2019 m. – 622 km, 2020 m. – 622 km, 2021 m. – 618 km Valstybinės reikšmės kelių ilgis 2021 m. buvo 155 km, o vietinės reikšmės – 463 km. 2021 m. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, kelių su danga ilgis buvo 561 km, iš jų valstybinės reikšmės – 155 km, vietinės reikšmės – 406 km. Kelių su patobulinta danga bendras ilgis 2021 m. buvo 211 km, iš jų valstybinės reikšmės – 147 km, vietinės reikšmės – 63 km. Žvyro kelių bendras ilgis 2021 m. buvo 350 km, iš jų valstybinės reikšmės – 8 km, vietinės reikšmės – 342 km. Grunto kelių bendras ilgis 2021 m. buvo 58 km, iš jų valstybinės reikšmės – 0 km, vietinės reikšmės – 58 km.



Kalvarijos savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. VĮ Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2022 m. liepos 1 d. duomenys). VĮ Regitra pateiktais duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje 2022 metų liepos pradžioje buvo registruota 8 409 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 0,4 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 7,4 proc. nuo bendro Marijampolės apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus.

1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Kalvarijos savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	934	5 021	3	404
N1-N3	6	582	-	12
Kitos kategorijos	269	37	7	1 134
Iš viso	1 209	5 640	10	1 550

Šaltinis: www.regitra.lt

Informacija apie savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų naudojamas transporto priemones pateikiama atskirai (žr. 1.3.6.2. lentelę). Informacijos šaltinis - savivaldybės įstaigų apklausa.

1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės

Transporto priemonės rūšis	Transporto priemonių skaičius		
	Benzinas	Dyzelinas	SND
Lengvieji automobiliai	7	5	
Visureigiai	1		1
Mikroautobusai	3		
Autobusai		1	
Mokykliniai autobusai		7	
Spec. paskirties mašinos	3	2	
Krovininis transportas			
Iš viso	14	15	1

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės įstaigų duomenys

1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka sunkiai sprendžiama – t. y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Nors visiems kiekvieno miesto gyventojams nustatoma vienoda šilumos kaina, išlaidos šilumos energijai skiriasi – už šilumą mokama tiek, kiek jos suvartojama. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.⁷

Kalvarijos savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia UAB „Didma“. Įmonė gamina ir tiekia šilumą bei karštą vandenį Kalvarijos miesto, Sangrūdės ir Jungėnų kaimų gyventojams prižiūri daugiabučių namų šilumos punktus. Pagrindinės įmonės veiklos kryptys – šiluminės energijos gamyba ir tiekimas, katilinių statyba bei modernizavimas, šilumos sistemų aptarnavimas, komercinio, gamybinio nekilnojamo turto nuoma Kalvarijos miesto, Jungėnų ir Sangrūdės kaimų gyventojams. Įmonė nuolat investuoja ir modernizuoja centralizuoto šilumos tiekimo tinklus, katilines ir šilumos punktus.

⁷ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



Įmonė Kalvarijos savivaldybėje eksploatuoja 6 katilines – tris Kalvarijos mieste, dvi Jungėnų kaime bei vieną Sangrūdų kaime. Bendra instaliuota įrenginių galia – 10,5 MW. 2021 m. įmonė pagamino 8 036,4 MWh šilumos energijos, kurios 99,6 proc. buvo pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Bendras termofikacinių trasų ilgis Kalvarijos savivaldybėje yra 7,7 km, o iš jų modernizuoti yra 100 proc. Pažymėtina, jog UAB „Didma“ aktyviai diegia biokurą naudojančius katilus Kalvarijos savivaldybės katilinėse. UAB „Didma“ nutiesė apie 350 m. naują šilumos trasą, siekiant didinti centralizuotos šilumos tiekimo sistemos patikimumą bei centralizuotos šilumos vartotojų skaičių. Šis projektas buvo finansuojamas 2014–2020 m. ES fondų lėšomis.

1.4.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2017	2018	2019	2020	2021
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	8 845,0	9 068,8	8 841,8	8 733,7	8 036,4
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams vartotojams (MWh)	7 318,9	7 768,5	7 508,3	7 489,2	6 907,7

Šaltinis: UAB „Didma“ duomenys

UAB „Didma“ tiekia šilumos energiją 89 unikaliniams pastatams. Didžiąją dalį vartotojų sudaro gyventojai (namų ūkiai). Vartotojų pasiskirstymas pagal grupes pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

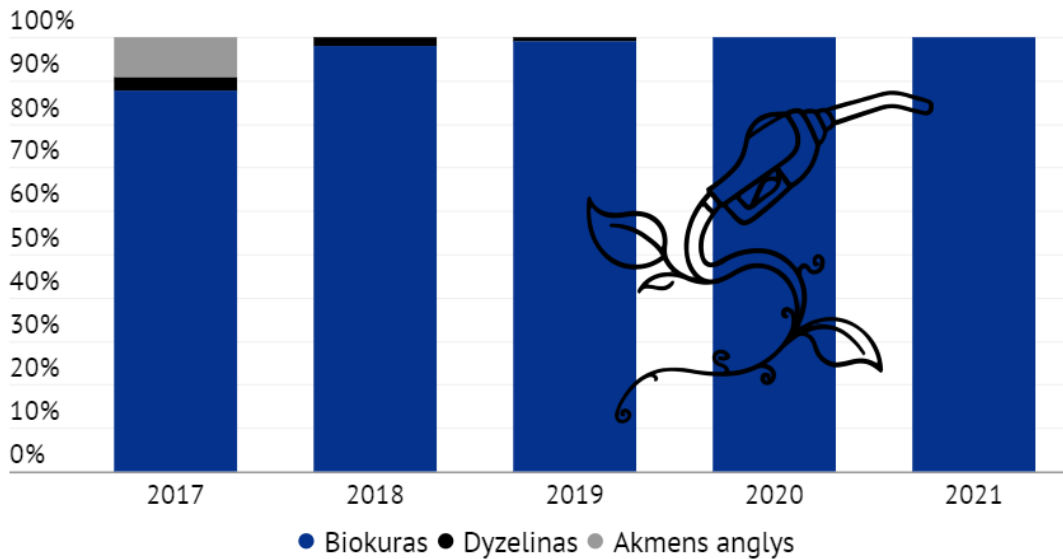
Remiantis UAB „Didma“ duomenimis 2021 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 6 907,7 MWh (**594,06 tne**). Šiluma ir karštas vanduo tiekiamas gyventojams, įstaigoms ir verslo įmonėms. Vartotojų struktūra pateikta 1.4.3. lentelėje.

1.4.4. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje šilumos tiekimo struktūra

Pastatų kategorija	Centralizuotai šildomų pastatų skaičius	Iš viso pastatų savivaldybėje, m ²	CŠT šildomas plotas, m ²	Pastatų, šiluma aprūpinamų iš CŠT, dalis %	Realizuota energijos 2021 m, MWh
Daugiabučiai	52	87 494	304,84	44,6 %	4 841,09
1-2 butų individualūs namai	5	331 473	38 981,56	0,1 %	27,19
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	–	7 001	–	–	–
Visuomeninės paskirties pastatai	22	100 385	22 065,40	22,0 %	1 803,80
Pramonės įmonės	10	106 035	2 502,00	2,4 %	235,63
				Iš viso	6 907,71

Šaltinis: UAB „Didma“ duomenys

Dalis pastatų Kalvarijos savivaldybėje yra apšildoma centralizuotai. Daugiau nei ketvirtadalis (44,6 proc.) daugiabučių ploto yra apšildoma centralizuotai. Labai maža dalis (0,1 proc.) individualių namų yra apšildoma centralizuotai. Taip pat savivaldybėje yra centralizuotai teikiama šiluma pramonės įmonėms (2,4 proc.) ir visuomeninės paskirties pastatams (22,0 proc.).



1.4.2. pav. UAB „Didma“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2017–2021 m., proc.

Šaltinis: UAB „Didma“ duomenys

UAB „Didma“ katilinėse pastaraisiais metais yra beveik 100 proc. naudojamas biokuras, gamtinės dujos bendroje struktūroje sudaro tik 0,4 proc. (žr. 1.4.2. pav.).

1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Kalvarijos savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija daliai įstaigų ar jų filialų tiekama centralizuota šiluma ir dalis apsirūpina individualiai. Individualiai apsirūpinančios šiluma įstaigos ir įmonės šilumos gamybai naudoja biokurą (malkos, briketai, granulės), akmens anglį bei elektrą. Apibendrinti duomenys apie suvartojamą energiją šildymui pateikiami 1.5.1.1. lentelėje. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

1.5.1.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai

2021 m. suvartota šiluminės energijos kiekis		
	MWh	Tne
Biokuras (mediena)	828,9	71,3
Akmens anglis	12,4	1,1
Elektra	82,5	7,1
Iš viso	923,8	79,5

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės įstaigų duomenys

1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 38 981,6 m², t. y. apie 44,6 proc. visų daugiabučių šildomo ploto. Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės 1-2 butų namų šildomas plotas sudaro vos 0,1 proc. visi likusieji namų ūkiai (daugiabučiai) šilumos energija apsirūpina individualiai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT



įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus⁸.

Kadangi >99 proc. Lietuvos gyventojams tiekiamos šilumos iš CŠT tinklo tenka daugiabučiams ir tik <1 proc. – 1-2 butų gyvenamiesiems namams, apskaičiuotasis santykinis šilumos sąnaudų vidurkis atspindi šilumos suvartojimą daugiabučiuose namuose. Individualiuose namuose santykinės šilumos sąnaudos paprastai didesnės, todėl, vertinant šilumos poreikį šildymui ir neturint tikslesnių duomenų, daroma prielaida, kad suvartojimas yra 20 proc. didesnis, lyginant su daugiabučiais, ir sudaro 168 kWh/m².

Šis rodiklis apima šilumos sąnaudas šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai. Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ standartines pastatų rodiklių vertes pastatų energinio naudingumo skaičiavimui. Priimama, kad metinis energijos poreikis karštam vandeniui gyvenamosios paskirties 1–2 butų pastatuose yra 10 kWh/m², o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m².

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis ir CŠT įmonių pateiktą informaciją, Kalvarijos savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁹: daugiabučių namų – 43 661,2 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 264 934,5 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 5 600,8 m², iš viso – 314 196,5 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 51 405,7 MWh, karštam vandeniui 2 649,4 MWh, bendrai – 55 040,3 MWh (4 733,5 tne).

1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija

Pastatų kategorija	Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių pastatai	Suvartojama energija šildymui		Suvartojama energija karštam vandeniui		Šildymui ir karštam vandeniui suvartojama energija	
	Šildomas plotas, m ²	Įvertis, kWh/m ²	Energija, MWh	Įvertis, kWh/m ²	Energija, MWh	MWh	Tne
1-2 butų gyvenamieji namai	264 934,5	168,0	44 509,0	10	2 649,4	47 158,4	4 055,6
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	43 661,2	140,0	6 112,6	20	873,2	6 985,8	600,8
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	5 600,8	140,0	784,1	20	112,0	896,1	77,1
Iš viso:	314 196,5		51 405,7		3 634,6	55 040,3	4 733,5

Šaltinis: sudaryta autorių

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglis, gamtinės dujos, kitas kuras ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Kalvarijos savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2021 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Pagal LR Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos proporcijos pateikiamos sekančioje lentelėje.

1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje

Kuro rūšis	Bendras vartojimas		Vartojimas šildymui ir karštam vandeniui		Vartojimo balansas šildymui ir karštam vandeniui be šiluminės energijos, proc.
	GWh	proc.	GWh	proc.	
Anglys ir durpės	439,6	2,5	419,4	95,4	5,8
Gamtinės dujos	2 128,5	12,0	542,8	25,5	7,5
Suskystintos naftos dujos	406,7	2,3	6,5	1,6	0,1

⁸ Šilumos tiekimo bendrovių 2019 m. ūkinės veiklos apžvalga, www.lsta.lt

⁹ Apskaičiuota darant prielaidą, kad šildomas plotas daugiabučiuose namuose sudaro 90 proc., 1-2 butų individualiuose namuose – 80 proc. bendrojo ploto, o namuose socialinėms grupėms – 80 proc. bendrojo ploto.



Skystasis kuras	234,8	1,3	234,8	100	3,2
Biokuras ¹⁰	5 577,1	31,5	5 164,4	92,6	71,3
Elektros energija	2 984,5	16,8	417,8	14	5,8
Šiluminė energija	5 489,7	31,0	5 489,7	100	
Aplinkos šiluminė energija ¹¹	258,8	1,5	258,8	100	3,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	210,3	1,2	201,7	95,9	2,7
Iš viso:	17 730	100	12 735,9		100,0

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022 m. duomenys

Pagal 1.5.2.2. lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose pateikiamos 1.5.2.3. lentelėje.

1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne
Anglys ir durpės	274,5
Gamtinės dujos	355,0
Suskystintos naftos dujos	4,7
Skystasis kuras	151,5
Biokuras ¹²	3 375,0
Elektros energija	274,5
Aplinkos šiluminė energija ¹³	170,4
Kitos kuro ir energijos rūšys	127,8
Iš viso:	4 733,46

Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Kalvarijos savivaldybės elektros perdavimo ir skirstymo sistema yra dalis Lietuvos energetinės sistemos, kuri susideda iš aukštos įtampos perdavimo ir skirstymo bei žemos įtampos skirstomojo tinklo. Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“, tačiau Kalvarijos savivaldybės teritorijai tokių duomenų pateikti negali, nes bendrovės informacinėse sistemose elektros vartojimo duomenys savivaldybės detalumu nėra kaupiami.

Apklauskos būdu surinkti duomenys apie savivaldybės valdomose įmonėse ir biudžetinėse įstaigose bei viešosiose įstaigose suvartojamą elektros energijos kiekį. Šiose įmonėse ir įstaigose 2018–2021 m. vidutiniškai suvartota 639 MWh elektros energijos per metus. Kalvarijos savivaldybė gatvių viešajam apšvietimui sunaudojamos elektros duomenų nebuvo pateikta.

1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse

	Suvartota MWh				Tne
	2018	2019	2020	2021	2021
Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	712,8	711,1	504,4	629,1	54,1

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės įstaigų duomenys

Remiantis VšĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, iš viso Kalvarijos savivaldybėje 2021 m. buvo suvartota 30 468,62 MWh (2 620,30 tne) elektros energijos.

¹⁰ Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos

¹¹ Šilumos siurbliai.

¹² Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos

¹³ Šilumos siurbliai.



Nesant daugiau duomenų, bendras elektros energijos suvartojimas savivaldybėje pagal sektorius yra apytiksliai įvertinamas pagal patalpų plotus ir išvestas proporcijas (1.6.2. lentelė).

1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje pagal sektorius

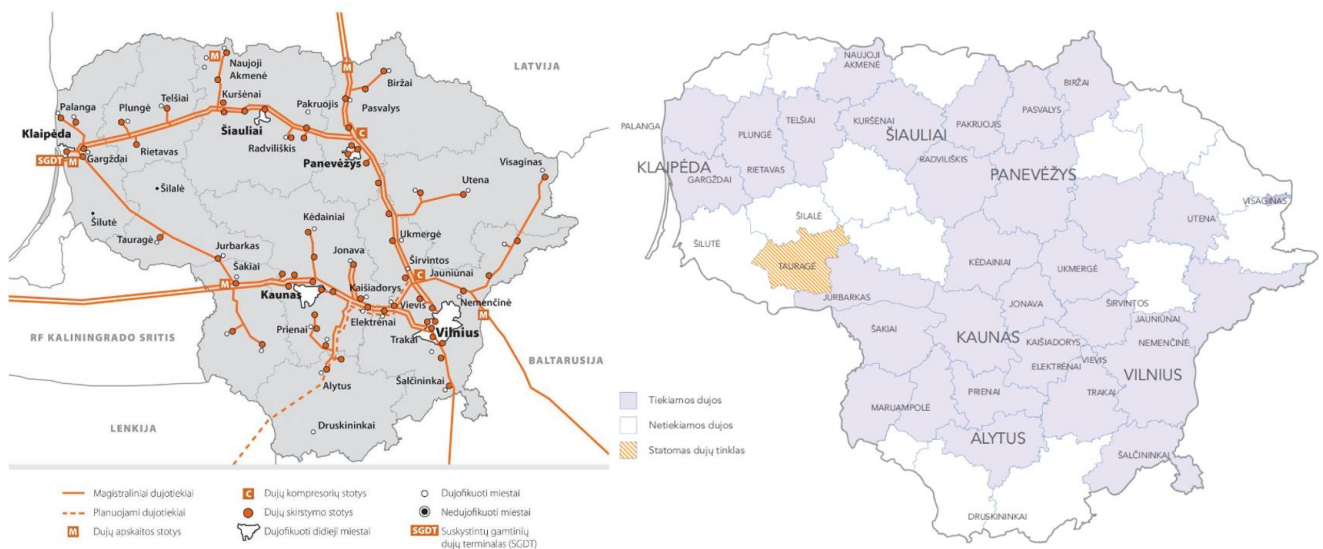
Sektorius	MWh	Tne
Pramonė	4 423,2	380,4
Žemės ūkis	4 088,6	351,6
Namų ūkiai	17 769,2	1 528,2
Paslaugų sektorius	4 187,6	360,1
Iš viso	30 468,6	2 620,3

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis VŠĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

Taigi bendrai Kalvarijos savivaldybėje yra suvartojama **2 620,3 tne** elektros energijos.

1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje

Lietuvoje, Gamtinių dujų įstatymo nustatyta tvarka dujų perdavimo ir skirstymo sistemas eksploatuojančių įmonių veiklos yra licencijuojamos ir licencijose nurodomos jų veiklos teritorijos. Dujų perdavimo licenciją turi tik AB „Amber Grid“, kuri eksploatuoja visus magistralinius perdavimo sistemos vamzdžius.



1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas

Šaltinis: AB „ESO“ ir AB „Amber Grid“

Dujų skirstymo veikla iki 2021 m. sausį vertėsi 5 įmonės, kurių didžiausia yra AB „Energijos skirstymo operatorius“, skirstanti dujas didžiojoje šalies teritorijos dalyje. Bendras dujų tinklų ilgis Lietuvoje sudaro apie 10,6 tūkst. km, iš jų magistraliniai tinklai – 2,1 tūkst. km, o skirstomieji tinklai – 8,5 tūkst. km. Dujos tiekiamos visiems didiesiems Lietuvos miestams. Dujų skirstymų stočių pajėgumai yra pakankami vartotojų poreikiams tenkinti ir neriboja vartotojams galimo tiekti dujų kiekio.

Šiuo metu Kalvarijos savivaldybė nepatenka į teritorijas, kuriose tiekiamos dujos arba statomi dujų paskirstymo tinklai.



2. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Galutiniu energijos suvartojimu laikomas kuras ir energija, pateikti galutiniams vartotojams: pramonės, statybos, žemės ūkio, kitų ekonominės veiklos rūšių įmonėms ir namų ūkiams. AIE naudojimo plėtros planuose galutinis energijos suvartojimas vertinamas penkiems vartojimo sektoriams: transporto, pramonės, žemės ūkio, namų ūkių ir paslaugų.

Duomenys apie galutinį energijos suvartojimą pramonės, žemės ūkio, namų ūkių ir paslaugų sektoriuose pateikiami suskirstyti į tris dalis: elektros energija; šilumos energija iš CŠT įmonių; kuro sąnaudos individualiose katilinėse ir šildymo įrenginiuose.

Energijos vartojimas transporto sektoriuje skirstomas į grupes pagal degalų rūšį: benzinas; dyzelinas ir suskystintos naftos dujos (SND).

2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2021 m. pradžioje buvo 21 238 km. Valstybinės reikšmės kelių tinklas yra gana gerai išplėtotas Kalvarijos savivaldybės teritorijoje bei turi gerą ryšį su kaimyninėmis savivaldybėmis. Kalvarijos savivaldybės kelių tinklą sudaro magistralinis, krašto, rajoniniai bei vietinės reikšmės keliai. Susisiekimą tarp administracinių vienetų centrų užtikrina 1 magistralinis, 4 krašto ir 8 rajoninės reikšmės keliai.

Detalizuojant Kalvarijos savivaldybės susisiekimo infrastruktūrą: Europos kelio E67 Praha–Varšuva–Marijampolė–Kaunas–Panevėžys–Ryga–Talinas–Helsinkis ilgis 970 km. Lietuvoje šios magistralės ilgis sudaro 311,40 km. Šio magistralinio kelio dalis einanti per Kalvarijos savivaldybę yra 20,4 km. Kalvarijos savivaldybėje valstybinės reikšmės automobilių kelių tinklą sudaro: 4 krašto keliai: KK131 Alytus–Simnas–Kalvarija (57,12 km), KK134 Liepalingis–Lazdijai–Kalvarija (55,95 km), KK200 Kalvarija–Gražiškiai–Vištytis (36 km) ir KK201 Marijampolė–Kalvarija (21,25 km). Bendras krašto kelių ilgis Kalvarijos savivaldybėje yra 114,37 km. 2019 m. Vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Kalvarijos krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

2019 m. šalies ir Kalvarijos savivaldybės valstybiniuose krašto keliuose buvo užfiksuoti vidutinio metinio paros eismo intensyvumo rodikliai, kurie pateikiami 2.1.1. lentelėje.

2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Kalvarijos savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Kalvarijos sav.	Savivaldybės dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	1 126	0,63
Krašto	315 117	10 168	3,23
Iš viso:	494 071	11 294	2,29

Šaltinis: sudaryta autorių

Bendras transporto priemonių suvartotas degalų kiekis savivaldybėje yra įvertintas atsižvelgiant į vidutinio metinio paros eismo intensyvumo, valstybinės reikšmės keliuose, matavimo duomenis, kurie pateikti 2.1.2. lentelėje. Kiekvienos degalų rūšies (benzino, dyzelino ir SND) sąnaudos savivaldybės teritorijoje įvertintos pagal formulę:

$$DS_{sav} = \frac{TPEI_{sav} \times A_{sav}}{TPEI_{LT} \times A_{LT}} \times DS_{LT}$$

Kurioje:

DS_{sav} degalų sąnaudos savivaldybėje

$TPEI_{sav}$ vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas savivaldybėje (neiškiriant TP rūšių)

A_{sav} valstybinės reikšmės kelių ruožų ilgių savivaldybės teritorijoje suma

$TPEI_{LT}$ vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas Lietuvoje (neiškiriant TP rūšių)

A_{LT} valstybinės reikšmės kelių Lietuvoje bendras ilgis

DS_{LT} suvartotas degalų kiekis Lietuvoje per metus



Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2021 m. buvo sunaudota 88,6 tūkst. tonų SND, 250,3 tūkst. tonų benzino, 1649,6 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Kalvarijos savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal Kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2021 m.

2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	250,3	1649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	Proc.	13,0	83,0	4,0
Degalų sąnaudos Kalvarijos savivaldybėje	Tūkst. t	0,04	0,24	0,01
	tne	38,8	246,2	14,3

Šaltinis: sudaryta autorių

Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių savivaldybėje, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai).

Kalvarijos savivaldybėje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o VĮ Regitros 2021 m. liepos 1 d. duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje registruota 10 transporto priemonių varomos elektra, 33 transporto priemonių varomos benzinu/elektra, 5 transporto priemonių varomos dyzelinu/elektra ir 8 transporto priemonių varomos benzinu/elektra/dujomis. Tokių transporto priemonių eismo intensyvumas Kalvarijos savivaldybėje būtų dar mažesnis, todėl laikoma, kad Kalvarijos savivaldybės transporto sektoriuje elektros energija nenaudojama, o visa energija suvartojama degalų pavidalu. Savivaldybės įmonių ir įstaigų transporto priemonių suvartotų degalų kiekis pateiktas 2.1.3. lentelėje.

2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose

	Tonomis			Tne
	2019	2020	2021	2021
Benzinas	3,7	3,7	3,3	3,5
Dyzelinas	27,6	32,8	24,4	25,1
SND	1,0	1,1	0,8	0,9

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės administracijos duomenys

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.4. lentelėje. Naudojami paskutinių turimų metų duomenys (2021 m.).

2.1.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius, tne	Savivaldybės įstaigos, tne	Iš viso, tne
Benzinas	38,8	3,5	42,4
Dyzelinas	246,2	25,1	271,3
SND	14,3	0,9	15,1
Iš viso:	299,3	29,5	328,9

Šaltinis: sudaryta autorių

NENS yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė transporto sektoriuje. Todėl palaipsniui transporto sektoriuje turi įsivirti ir alternatyvūs degalai (elektra, vandenilis, biodegalai, suskystintos gamtinės dujos, suslėgtosios gamtinės dujos ir kt.), o atsinaujinančių energijos išteklių dalis – vis didėti. Pagrindinis degalų srities strateginis tikslas – palaipsniui pereiti prie mažiau taršių degalų ir elektros energijos vartojimo, lanksčiai ir efektyviai išnaudojant vietinį atsinaujinančių energijos išteklių potencialą (apie atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo priemones transporto sektoriuje, *plačiau žr. 8 skyriuje*).



2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Vertinant galutinį kuro ir šilumos energijos suvartojimą laikoma, kad pramonės įmonės apsirūpina šiluma tik iš CŠT tinklų arba kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų. Kalvarijos savivaldybės centralizuotos šilumos tiekimo sistemos tiekėjas atskirai išskiria pramonės įmonių suvartotą šilumos energiją.

2021 m. UAB „Didma“ šilumos energiją tiekė 10-čiai pramonės įmonių pastatų, kurių bendras plotas siekė apie 2 502 m² ir šis plotas sudarė 2,4 proc. visų pramonės įmonių pastatų ploto. Šių pastatų šildymui buvo sunaudota **235,63 MWh (20,3 tne)** šilumos energijos. Pagal UAB „Didma“ pateiktą kuro rūšių balansą¹⁴ apskaičiuojama, kad šių pastatų šildymui biokuro buvo sunaudojama 20,2 tne, dyzelinio kuro – 0,1 tne.

Kalvarijos savivaldybėje yra registruoti 243 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 106 035 m². Tačiau kadangi 2 502 m² iš bendro ploto yra šildoma iš CŠT, todėl bendras prie CŠT neprijungtų pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatų, kurių bendras plotas sudaro 103 533 m². Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m². Apskaičiuojama, kad pramonės įmonės tokiu būdu per metus suvartoja **2 898,9 MWh (249,3 tne)** energijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, visa pramonės įmonių katilinėse šilumos energija pagaminama iš biokuro (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos), gamtinių dujų ir suskystintų naftos dujų (atitinkamai – 78,8 proc., 19,4 proc. ir 1,8 proc.). Atlikę skaičiavimus gauname, kad pramonės sektoriuje šildymui biokuro sunaudojama **196,5 tne**, gamtinių dujų – **48,3 tne**, suskystintų naftos dujų – **4,5 tne**.

Remiantis 1.6. skyriuje atliktais skaičiavimais, Kalvarijos savivaldybėje veikiančios 243 įmonės per metus suvartoja **4 187,6 MWh (360,1 tne)** elektros energijos.

2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

Vertinamas energijos suvartojimas įmonėse, kurių veikla susijusi su žemės ūkiu, medžiokle, miškininkyste ir žuvininkyste. Nesant informacijos apie šilumos ir elektros energijos suvartojimą žemės ūkio bendrovėse ir įmonėse, galutinis energijos suvartojimas vertinamas pagal vidutinį vienos įmonės suvartojamos energijos kiekį Lietuvoje. Šilumos energijos dalis neskirstoma pagal kilmę (CŠT ar nuosavos katilinės) dėl informacijos trūkumo, energija perskaičiuojama į biokuro sąnaudas.

2021 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos energijos ir 196,3 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Apskaičiuota, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 17,2 MWh šilumos energijos ir 84,7 MWh elektros energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Kalvarijos savivaldybėje veikiantys 2 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai per metus suvartoja **34,4 MWh (3,0 tne)** šiluminės energijos. Priimama prielaida, kad šiluminė energija žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje gaminama iš biokuro, nes duomenų pagal atskiras kuro rūšis, kurios būtų naudojamos šilumos gamybai žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje nėra.

Remiantis 1.6. skyriuje atliktais skaičiavimais, Kalvarijos savivaldybėje veikiančios įmonės per metus suvartoja **4 088,6 MWh (351,6 tne)** elektros energijos.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

Vertinant galutinį šilumos energijos suvartojimą namų ūkių sektoriuje, laikoma, kad namų ūkiai šilumą apsirūpina dviem būdais – iš CŠT tinklų ir degindami įvairų kurą individualiuose šildymo įrenginiuose.

¹⁴ UAB „Didma“ 2021 m. dyzelinio kuro buvo suvartojama 0,4 proc., biokuro – 99,6 proc.



Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungti namų ūkiai įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2. skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Kalvarijos savivaldybėje įvertintas 1.6 skyriuje.

Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Kalvarijos savivaldybėje suvartojama **4 868,3 MWh (418,7 tne)** šilumos energijos. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose siekia **55 040,3 MWh (4 733,46 tne)**.

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis ir atlikus skaičiavimus namų ūkiuose Kalvarijos savivaldybėje galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **17 769,2 MWh (1 528,2 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.

2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

Vertinant galutinį šilumos energijos suvartojimą paslaugų sektoriuje, laikoma, kad įstaigos ir įmonės apsirūpina šiluma iš CŠT tinklų arba kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų. Informacija apie šilumos energijos gamybą gauta iš UAB „Didma“ – CŠT tiekėjo savivaldybėje, bei taip pat iš Kalvarijos savivaldybės įstaigų ir įmonių ir/ar jų padalinių.

Atlikus apklausas apskaičiuota, kad savivaldybės įstaigose ir įmonėse 2018–2021 m. vidutiniškai per metus suvartota apie **629,1 MWh (54,1 tne)** elektros energijos. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama 841,3 MWh (72,4 tne) energijos, kuri visa gaminama biokuro pagrindu (medienos granulės, briketai ir malkos), taip pat elektros energijos ir akmens anglies pagrindu.

UAB „Didma“ duomenimis, 2021 m. visuomeninės paskirties pastatuose buvo patiekta **1 803,8 MWh (155,1 tne)** šilumos energijos, kuri buvo pagaminta biokuro – **154,5 tne** ir dyzelinio kuro – **0,6 tne** pagrindu.

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Kalvarijos savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Kalvarijos savivaldybėje lentelę, pateikiami elektros energijos, šilumos, gaunamos iš CŠT tinklų ir kuro sąnaudų individualiuose šildymo įrenginiuose kiekiai. Kuro sąnaudos individualiose katilinėse ir kituose šildymo įrenginiuose apskaičiuotos ankstesniuose skyriuose.

Elektros energijos nuostoliai prilyginti 5 proc. ir pridėti prie elektros energijos bendrų sąnaudų atskirame stulpelyje. Nuostoliai siekia 128,0 tne.

Nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti pagal pagamintos ir realizuotos šilumos energijos kiekio skirtumą. Kalvarijos savivaldybėje centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje 2021 m. buvo pagaminta 8 036,4 MWh (691,1 tne), o galutiniams vartotojams patiektas šiluminės energijos kiekis siekė 6 907,7 MWh (594,1 tne). Taigi, bendrai šilumos nuostoliai trasose 2021 m. sudarė 14,0 proc. arba 1 128,7 MWh (97,0 tne).

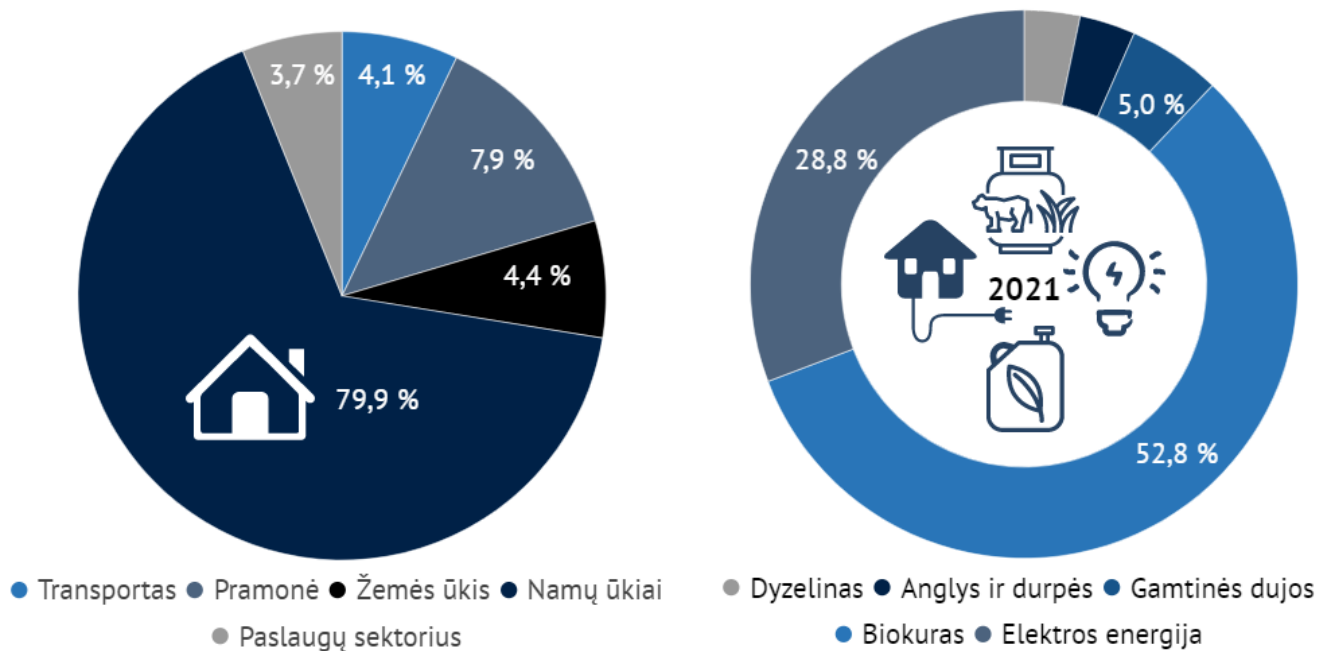


2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ¹⁵	Iš viso
Benzinas	42,4	–	–	–	–	–	42,4
Dyzelinas	271,3	–	–	–	–	–	271,3
Suskystintos naftos dujos	15,1	4,5	–	4,70	–	–	24,3
Anglys ir durpės	–	–	–	274,50	1,1	–	275,6
Gamtinės dujos	–	48,3	–	355,00	–	–	403,3
Skystasis kuras	–	–	–	151,50	–	–	151,5
Biokuras (mediena)	–	196,5	3,0	3375,00	71,3	–	3645,8
Elektros energija	–	360,1	351,6	1528,20	72,4	115,6	2427,9
Aplinkos šiluminė energija	–	–	–	170,40	–	–	170,4
Kitos kuro ir energijos rūšys	–	–	–	127,80	–	–	127,8
Šilumos energija (CŠT)	–	20,3	–	418,70	155,1	97,1	691,2
Iš viso:	328,8	629,7	354,6	6405,8	299,9	212,7	8231,5

Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių, Kalvarijos savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (79,9 proc.).



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius ir pagal kuro ir energijos rūšį

Šaltinis: sudaryta autorių

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.1. pav. Daugiausia Kalvarijos savivaldybėje suvartojama biokuro (52,8 proc.) ir elektros energijos (28,8 proc.).

¹⁵ Energijos nuostoliai ir savo reikmės.

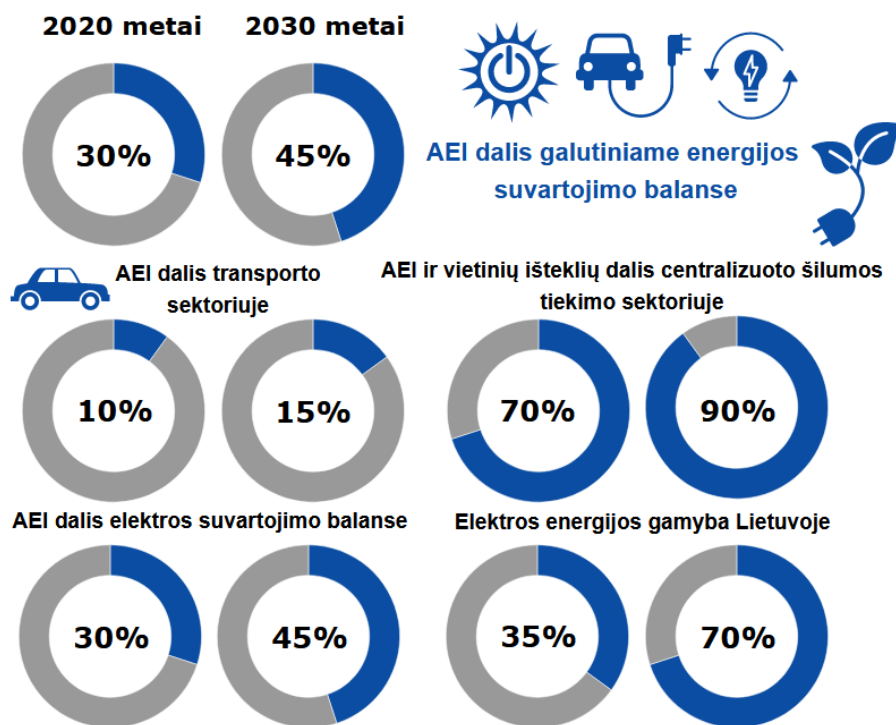


3. AEI DALIES ENERGIJOS SUVARTOJIME NUSTATYMAS

Lietuva, tame tarpe ir Kalvarijos savivaldybė ir toliau siekia būti ambicinga AEI srityje ir vykdo nuoseklią AEI plėtrą. AEI (hidroenergijos, vėjo, saulės, geoterminės energijos, kietojo biokuro (malkų ir medienos atliekų, šiaudų), biodujų, biodegalų, atsinaujinančių komunalinių atliekų) naudojimo skatinimas – vienas geriausių sprendimų patenkinti energijos poreikį, saugant gamtą ir jos išteklius.¹⁶

Pagrindinis Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos tikslas atsinaujinančių energijos išteklių srityje – toliau didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse, taip mažinant priklausomybę nuo iškastinio kuro importo ir didinant vietinės elektros energijos gamybos pajėgumus.¹⁷

Nors atsinaujinančių energijos išteklių technologijos nuolat tobulėja, o įrangos kaina mažėja, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminta energija, gaminama naujai įrengtuose įrenginiuose, šiuo metu dar negali konkuruoti rinkoje, todėl energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba yra skatinama ir tai bus tęsiama iki šaliai ekonomiškai ir techniškai priimtinos atsinaujinančių energijos išteklių plėtros ribos, orientuojantis į aktyvų energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojų dalyvavimą rinkos sąlygomis arba kol energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba pasieks rinkos kainą.¹⁸ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2030 metų (45 proc.) – energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose. Sekančiame paveiksle pateikiami detalizuoti, rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje, kurie turėjo būti pasiekti iki 2020 metų ir kurie turės būti pasiekti 2030 metais.



3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2030 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija²⁰

Energijos vartojimo efektyvumas gerina valstybės gyventojų finansinę būklę, didina verslo konkurencingumą, mažina išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aplinkos oro teršalų kiekį, gerina

¹⁶ Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

¹⁷ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

¹⁸ Ten pat.



aplinkos oro kokybę. Bus siekiama, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas taptų neatsiejama kasdienybės veikla tiek įmonėse, tiek pas galutinius vartotojus.

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme įtvirtinta, kad savivaldybės rengia ir, suderinusios su Vyriausybe ar jos įgaliota institucija, tvirtina ir įgyvendina atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planus; organizuodamos aprūpinimą šilumos energija savivaldybės teritorijoje, siekia, kad šilumos energijos gamybai būtų naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai; siekia, kad viešajame transporte būtų naudojamos transporto priemonės, naudojančios atsinaujinančių išteklių energiją, elektromobiliai ir hibridinės transporto priemonės; kuria infrastruktūrą, reikalingą atsinaujinančių išteklių energiją ir elektros energiją naudojančių transporto priemonių naudojimui; rengia ir įgyvendina visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teikia konsultacijas ir rengia mokymo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtojimo ir naudojimo praktines galimybes ir naudą.

Nacionalinį atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planą pagal kompetenciją įgyvendina valstybės ir savivaldybių institucijos, įstaigos, įmonės, organizacijos ir privatūs subjektai.

3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bendrame galutiniame energijos suvartojime	25,75	25,61	26,04	25,51	25,47	27,36
Galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui	46,09	46,57	46,5	46,02	47,38	50,23
Bendrame elektros energijos suvartojime	15,55	16,88	18,25	18,41	18,79	20,17
Galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje	4,56	3,63	4,29	4,33	4,04	5,50

Šaltinis: Statistikos departamento duomenys

Didinant AEI panaudojimą, reikšmingas vaidmuo įgyvendinimo procese neabejotinai priklauso savivaldybėms. Todėl sekančiose dalyse yra pateikiamas detalus Kalvarijos savivaldybės AEI dalies energijos vartojime nustatymas ir su tuo susijusi situacijos analizė.

3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Didma“ katilinėse naudojamo kuro pasiskirstymą pateikti 1.4. skyriuje. Metinis pagamintas šilumos kiekis (2021 m.) sudarė 8 036,4 MWh (691,1 tne), o galutiniams vartotojams patiektas šiluminės energijos kiekis siekia **6 907,7 MWh (594,1 tne)** (2021 m.). Bendrai šilumos nuostoliai trasose 2021 m. sudarė 14,1 proc. arba 1 128,7 MWh (97,1 tne). **Biokuro dalis sudarė 99,6 proc.** viso suvartoto kuro.

2021 m. visuomeninės paskirties ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **1 803,8 MWh** (227,5 tne) šilumos energijos, namų ūkiuose buvo suvartota **4 868,3 MWh** (418,7 tne) šilumos energijos ir pramonės įmonėse ir kitose įstaigose buvo sunaudota **235,6 MWh (20,2 tne)** šilumos energijos.

3.2. AIE naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose

Vertinant AIE naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairų kurą nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2 skyriuje. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 112 988,3 MWh (9 717,0 tne, iš jų 9 082,6 tne šildymui ir 634,4 tne karštam vandeniui). Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.2. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojama bendra energija ir AIE dalis Kalvarijos savivaldybėje pateikiami 3.2.1. lentelėje.



3.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis tne
Anglys ir durpės	274,5	–
Gamtinės dujos	355,0	–
Suskystintos naftos dujos	4,7	–
Skystasis kuras	151,5	–
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	3 375,0	3 375,0
Elektros energija	274,5	29,1
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	170,4	170,4
Kitos kuro ir energijos rūšys	127,8	–
Iš viso:	4 733,5	3 574,5
	AIE dalis, proc.	75,5

Šaltinis: sudaryta autorių

VšĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ duomenimis, 2021 m. bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,17 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Kalvarijos savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 4 733,5 tne kuro energijos, kurios **3 574,5 tne** (75,5 proc.) sudaro energija iš AIE.

Skaičiavimuose neatsižvelgta į saulės šilumos panaudojimą namų ūkiuose, nes statistinės informacijos apie šių technologijų naudojimo apimtį Lietuvoje nėra.

3.3. Elektros ir šilumos energijos gamyba savivaldybėje iš AEI

Elektros energiją gaminantis vartotojas arba nutolęs gaminantis vartotojas – fizinis arba juridinis asmuo, įsirengęs atsinaujinančių išteklių technologijų elektrinę ir gaminantis elektrą savo reikmėms, o nesuvartotą elektros kiekį pateikiantis į elektros tinklus ir, esant poreikiui, ją susigrąžinantis iš šių tinklų (toliau – gaminantis vartotojas). Tokią decentralizuotos elektros energijos gamybos plėtrą skatina ne tik pingančios saulės elektrinės, bet ir kitos naujos technologijos, skatinančios energetikos sistemos decentralizaciją – iš svarbiausių galima paminėti elektromobilių plėtrą, baterijų sistemas, išmaniąją apskaitą, agregatorių vaidmenį tinklui balansuoti, išmaniuosius elektros tinklus, energetinio efektyvumo technologijas, šilumos siurblių diegimą. Ateities elektros energijos gamyba bus vis labiau decentralizuota ir joje dominuos atsinaujinantys energijos ištekliai. Numatoma, kad iki 2030 metų gaminantys vartotojai sudarys 30 proc. visų elektros energijos vartotojų, o 2050 m. – 50 procentų. Gaminantis vartotojas elektrą gamina ir naudoja toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito tiek į tinklą patiektą elektros kiekį, tiek paimtą. Elektra, kuri sunaudojama iš karto, gamybos metu, nėra apskaitoma.

Įvertinus duomenis¹⁹ (naudoti AB "Energijos skirstymo operatorius" pateikti 2021 m. duomenys) nustatyta, kad Kalvarijos savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų, siekė 42,6 kW, ir nustatyta, kad pagal šio rodiklio pokytį lyginant su 2020 m. Kalvarijos savivaldybė užima 31 vietą iš 60 savivaldybių. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų siekė vos 14,8 kW). Elektros energiją iš AEI gaminančių vartotojų plėtrą skatina didesnės galimybės pasinaudoti finansinėmis ES paramos priemonėmis, lankstesnės sąlygos įrengti elektrinę (nuo 2019 m. liepos mėn. ne didesnės nei 30 kW galios elektrinės įrengimui nereikalingas VERT leidimas), taip pat augantis vartotojų sąmoningumas ir susidomėjimas šia energijos rūšimi.

Kadangi laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminta iki 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

¹⁹ Lietuvos energetikos agentūra. 2021 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



Kalvarijos savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse bei vėjo parkuose.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (toliau – VERT) 2022-03-09 duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje buvo išduoti 7 leidimai gaminti elektros energiją saulės šviesos elektrinėse, kurių bendra galia siekia 0,2681 MW. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Taigi, Kalvarijos savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **250,7 MWh (21,6 tne)** elektros energijos.

VERT duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje elektros energija yra gaminama 9 vėjo parkuose, o bendra šių parkų elektrinių galia siekia 2,15 MW. Remiantis statistiniais duomenimis, daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos, todėl Kalvarijos savivaldybėje esančios vėjo elektrinės per metus pagamina apie **5 375,0 MWh (462,3 tne)** elektros energijos.

3.3.1. lentelė. Energijos gamintojai iš AIE

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičius	Bendra įrengtoji galia, MW	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
Saulės šviesos elektrinės	7	0,2681	250,7	21,6
Vėjo elektrinės	9	2,15	5 375,0	462,3
Iš viso:			5 625,7	483,9

Šaltinis: www.regula.lt

Apibendrinus Kalvarijos savivaldybės teritorijoje įrengtose saulės šviesos elektrinėse bei vėjo parkuose per metus pagaminama apie **483,9 tne** elektros.

VšĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ pateikė duomenis apie atsinaujinančių išteklių energiją naudojančių elektros energijos gamybos įrenginius ir jų sumines įrengtąsias galias (Taisyklių 7.3.2 papunktis), taip pat, apie elektros energijos gamintojus pagal tipus. Duomenys pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	kWh	Tne
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	431,97	
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	1 220,0	0,1
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	76 935,0	6,6
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	130 898,8	11,3
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	132,8	
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	0,0	0,0
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	0,0	0,0
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	16 428,0	1,4
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	7,0	
Nutolusių el. energiją gaminančių vart. elektrinėse pagaminta el. energija 2019 m., kWh	0,0	0,0
Nutolusių el. energiją gaminančių vart. elektrinėse pagaminta el. energija 2020 m., kWh	0,0	0,0
Nutolusių el. energiją gaminančių vart. elektrinėse pagaminta el. energija 2021 m., kWh	3 303,3	0,3

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis



3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Kalvarijos savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą²⁰ degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 6,6 proc. biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 6,2 proc. biodegalų.

Lietuvoje šiuo metu naudojamos dvi biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurių gamybą ir naudojimą skatina tarptautiniai įsipareigojimai mažinti šiltnamio efekto dujų emisijas ir didinti transporte naudojamų biodegalų kiekį. Laikoma, kad Kalvarijos savivaldybėje registruotos, savivaldybės administracijos bei savivaldybės ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos ir savivaldybės teritoriją kertančios transporto priemonės naudoja Lietuvoje parduodamus degalus su privalomais biodegalų priedais. Remiantis šia prielaida laikoma, kad AEI dalis šiame sektoriuje atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį (6,2 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 6,6 proc. bioetanolio benzine).



3.4.1.pav. Biodegalų vartojimas Kalvarijos savivaldybėje, tne

Pagal 2.1. skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtį įvertinti per metus sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikti 3.4.1 lentelėje.

3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Kalvarijos savivaldybėje

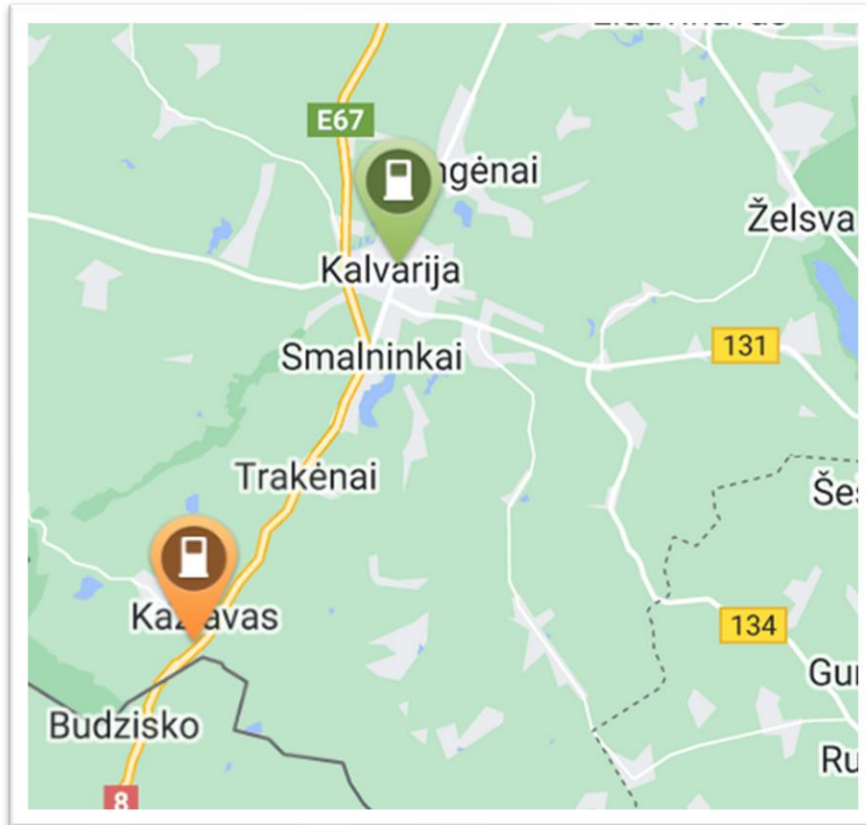
Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Kalvarijos savivaldybėje AIE dalis
Bioetanolis	tne	2,6	0,2	2,8
Biodyzelinas	tne	15,3	1,6	16,9
Iš viso:		17,9	1,8	19,7

Šaltinis: sudaryta autorių

ES transporto baltoji knyga numato, iki 2030 m. dvigubai sumažinti įprastiniu kuru varomų automobilių naudojimą miestuose. Iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų. Šio tikslo įgyvendinimui reikalinga sukurti viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų tinklą visoje savivaldybėje. Savivaldybės duomenimis, Kalvarijos rajono savivaldybės administracija numato įrengti 9 viešai prieinamas elektromobilių įkrovimo stoteles, kurios visos bus mažesnės nei 49 kW galios.

Šiai dienai, Kalvarijos savivaldybėje jau yra įrengtos dvi elektromobilių įkrovimo stotelės, kurių galia neviršija 49 kW.

²⁰ Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413



3.4.1. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Kalvarijos savivaldybėje

Šaltinis: <http://elektrodegalines.lt/>

Taigi, Kalvarijos savivaldybėje iki 2030 metų numatoma įrengti dar 9 elektromobilių įkrovimo stoteles. Kurti elektromobilių įkrovimo prieigų infrastruktūrą paskatino tiek šalyje, tiek rajone kasmet didėjantis elektrinių automobilių skaičius. Kalvarijos savivaldybė, kurdama minėtą infrastruktūrą, turi ne vieną tikslą: siekia prisidėti prie elektromobilių infrastruktūros plėtros Lietuvoje, paskatinti Kalvarijos gyventojus įsigyti daugiau elektromobilių, sumažinti aplinkos taršą bei naftos produktų vartojimą transporto sektoriuje.

Europoje, kaip ir visame pasaulyje, vis labiau plinta alternatyviuosius degalus naudojančių transporto priemonių panaudojimas. Alternatyviems degalams priklauso tokios kuro rūšys kaip suslėgtos ir suskystintos gamtinės dujos, biodujos ir vandenilio dujos. Lietuvoje jau galima rasti šių kuro rūšių papildymo stočių, tačiau Kalvarijos savivaldybėje tokių stočių nėra, t.y. infrastruktūra nepritaikyta alternatyviuosius degalus naudojančių automobilių plėtrai.



3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

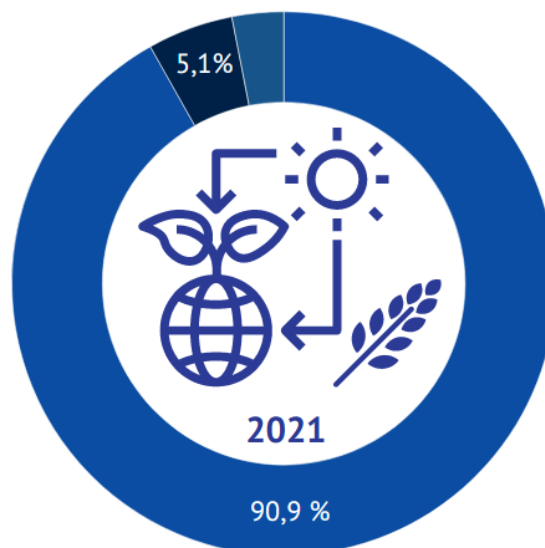
AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime įvertinama apibendrinant 3 skyriuje atliktus skaičiavimus. Rezultatai pateikiami 3.5.1. lentelėje.

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Kalvarijos savivaldybėje (tne ir proc.)

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ²¹	Iš viso (tne)	AIE dalis (tne)
Benzinas	42,4	–	–	–	–	–	42,4	2,8
Dyzelinas	271,3	–	–	–	–	–	271,3	16,9
Suskystintos naftos dujos	15,1	4,5	–	4,70	–	–	24,3	–
Anglys ir durpės	–	–	–	274,50	1,1	–	275,6	–
Gamtinės dujos	–	48,3	–	355,00	–	–	403,3	–
Skystasis kuras	–	–	–	151,50	–	–	151,5	–
Biokuras (mediena)	–	196,5	3,0	3375,0	71,3	–	3645,8	3645,8
Elektros energija	–	360,1	351,6	1528,2	72,4	115,6	2427,9	244,3
Aplinkos šiluminė energija	–	–	–	170,40	–	–	170,4	170,4
Kitos kuro ir energijos	–	–	–	127,80	–	–	127,8	–
Šilumos energija (CŠT)	–	20,3	–	418,70	155,1	97,1	691,2	688,4
Iš viso:	328,8	629,7	354,6	6405,8	299,9	212,7	8231,5	4768,6
AIE dalis, proc.								57,9 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Kalvarijos savivaldybėje yra **57,9 proc.** ir viršija Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2021 m. ji siekė 27,36 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 90,9 proc., o bendrame energijos vartojime 52,7 proc. Taip pat, AIE dalis sudaro 5,1 proc. elektros energijos bei 3,6 proc. aplinkos šiluminės energijos naudojime.



- Dyzelinas ● Biokuras (mediena) ● Elektros energija
- Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)

3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Kalvarijos savivaldybės energijos suvartojime

²¹ Energijos nuostoliai ir savo reikmės.



Šaltinis: sudaryta autorių

VšĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ teikia duomenis apie AIE dalį elektros energijos suvartojime pagal kiekvieną Lietuvos Respublikos savivaldybę. Duomenys apie AIE dalį elektros energijos sektoriuje Kalvarijos savivaldybėje pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

3.5.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybės AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje

AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje			
	2019 m., proc.	2020 m., proc.	2021 m., proc.
Kalvarijos sav.	13,8	13,0	10,1

Šaltinis: sudaryta autorių remiantis Energetikos agentūros duomenimis



4. KALVARIJOS SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS POTENCIALAS

Atsinaujinančių išteklių energijos potencialas skirstomas į techninį ir ekonominį. Techninis AEI potencialas yra atsinaujinančių energijos išteklių dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti dabartiniais plačiai naudojamais technologiniais sprendimais bei įranga, ir kuri gali būti apskaičiuota. Techninį potencialą lemia technologijų išvystymo lygis, topografiniai, aplinkosauginiai, žemės panaudojimo ir kiti apribojimai. Ekonominis AEI potencialas yra techninio AEI potencialo dalis, kurio panaudojimas praktikoje yra ekonomiškai pagrįstas ir priklauso nuo technologijų bei iškastinio kuro kainų, naudojamų skatinimo sistemų ir kitų veiksnių.

Vertinant AEI techninį potencialą Kalvarijos savivaldybėje nagrinėjami atsinaujinantys kuro (medienos, šiaudų, biodujų, komunalinių atliekų) ir energijos (saulės, vėjo, geoterminės energijos, hidroenergijos bei hidroterminės energijos) ištekliai.

4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, 2021 m. pradžioje Kalvarijos rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė 5 246,04 ha, kas sudaro apie 11,92 proc.. visos savivaldybės teritorijos ploto.

4.1.2. lentelė. Kalvarijos savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	3 531,30
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	3 737,80
Iš viso:	7 269,10

VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio informacija

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarantių medienos atliekų apimtį. VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus pateikti 4.1.3 lentelėje, o apie susidarantių malkų ir atliekų kiekius 2018–2021 metais – 4.1.4 lentelėje.

4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Kalvarijos savivaldybės valstybiniuose miškuose

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m ³ /metus			
	2018	2019	2020	2021
Pagrindiniai kirtimai	10,8	11,5	14	15,9
Tarpiniai kirtimai	1,7	1,7	1,7	2
Iš viso:	12,5	13,2	15,7	17,9

VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio administruojamuose miškuose Kalvarijos rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai iškertama apie 14,83 tūkst. m³ medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis technologinėms reikmėms.

Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarantių medienos atliekų kieki.

4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Kalvarijos savivaldybės valstybiniuose miškuose

	2018	2019	2020	2021
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m ³	0	0,01	0,10	0,07
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m ³	0	0,10	0,80	2,60

VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio informacija



2021 m. buvo parduota 0,07 tūkst. m³ malkų. Skaiciuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Kazlų Rūdos regioninio padalinio duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje potencialus bendras malkų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 0,92 tūkst. m³. Perskaičius į energetinius vienetus²², tai sudaro **165,0 tne** per metus.

Oficialių duomenų apie kirtimus privačių savininkų miškuose nėra, todėl norint įvertinti visą medienos kuro potencialą daroma prielaida, kad privačiuose savivaldybės miškuose vykdomų kirtimų santykinis mastas lygus faktiniam santykiniam kirtimų mastui valstybiniuose miškuose 2021 m., t. y. apie 228,99 m³/ha. Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 18 946,74 m³ medienos, iš kurių 74,09 m³ (0,391 proc.) sudaro malkos. Perskaičius į energetinę vertę, medienos kuro ištekliai privačiuose miškuose sudaro **504,4 tne**.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Kalvarijos savivaldybėje lygus **669,4 tne**.

4.2. Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro ištekliai įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje yra 3 101,04 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne²³) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Kalvarijos savivaldybėje siekia apie **9 303,1 tne**.

4.3. Šiaudų kuro ištekliai

Šiaudai – žemės ūkio produkcijos atliekos, sudarančios didžiausią augalinės kilmės atliekų potencialą. Jie gali būti deginami kaip supresuoti rulonai, briketai ar granulės. Vertinant šiaudų gamybos potencialą reikalingi statistiniai duomenys apie grūdinių augalų pasėlių plotus ir grūdų derlingumą.

Šiaudų kiekis tiesiogiai priklauso nuo grūdinių kultūrų derliaus, kuris kiekvienais metais yra skirtingas, todėl šiaudų potencialas vertinamas pagal trijų paskutinių metų statistinių duomenų vidurkį.

4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Kalvarijos savivaldybėje (tonomis)

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2019	2020	2021	Vidurkis
Javai	1:1	44 399	42 335	45 119	43 951
Rapsai	2,25:1	4 340	6 594	8 128	6 354
Iš viso:					50 305

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022

Apskaičiuota, kad Kalvarijos savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 50 305 tonų šiaudų. Skaiciuojant šiaudų potencialą svarbu įvertinti, kad ne visą šiaudų derlių galima skirti kurui, nes šiaudai reikalingi gyvulių kraikui ir pašarams, dalis šiaudų sunaudojama daržininkystėje, grybams auginti ir kitiems tikslams. Be to, ne visi šiaudai surenkami, tad susidaro natūralūs šiaudų surinkimo nuostoliai. Atsižvelgiant į nustatytus normatyvus nustatoma, jog apie 20 % šiaudų lieka laukuose, dar tiek pat panaudojama pašarams ir kraikui, tik apie 60 % susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti²⁴. Vadovaujantis šiuo įvertinimu ir naudojant šiaudų žemesniosios degimo šilumos vertę 17,2 MJ/kg (4,8 MWh/t) apskaičiuojama, kad metinis šiaudų potencialas energijai gaminti lygus 30 183 tonų arba 144 878,40 MWh (**12 459,5 tne**).

²² Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų– 0,178 tne/m³

²³ A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.

²⁴ „Šiaudai kaip atsinaujinantis vietinis kuras“. A.Raila, E.Zvicevičius, ASU, pranešimas konferencijoje. Prieiga internete: http://biokuras.lt/uploads/new_assigned_files/6.%20Egidijus%20Zvicevicius.%20Sekcija%20A.pdf



Ekonomiškumo požiūriu šiaudų panaudojimo kurui galimybės yra ribotos dėl palyginti didelės pagamintos energijos kainos. Tai gali būti dėl šių priežasčių:

- reikalingos didelės investicijos į specialiai šiaudais kūrenamus pramoninius katilus,
- kurie gali būti įrengiami miestuose ar gyvenvietėse, kur yra centralizuoto šildymo sistema;
- smulkiuose ūkiuose nėra lėšų šiaudų surinkimo technikai įsigyti;
- šiaudų kuro transportavimo atstumas yra ribotas dėl didelių transportavimo kaštų;
- privačių namų šildymui galima naudoti šiaudų granules, tačiau išauga kuro kaina bei reikalingi specialūs katilai tokioms granulėms deginti (papildoma investicija);
- kurui skirtiems šiaudams laikyti reikia palyginamai didelio saugyklos ploto, saugykla turi tenkinti specifinius priešgaisrinės saugos reikalavimus.

4.4. BIODUJŲ GAMYBOS IR IŠGAVIMO POTENCIALAS

Biodujų gamybai gali būti naudojamos bet kokios kilmės organinės medžiagos (žemės ūkyje susidaranti augalinės, gyvulinės atliekos, maisto pramonės ir komunalinės atliekos, nuotekos, nuotekų dumblas ir kt.). Įvairių organinių medžiagų energinė vertė skirtinga (4.4.1. lentelė), todėl vienos medžiagos sunkiai skaidomos ir iš jų gaunama mažiau biodujų, kitos – lengviau ir iš jų gaunamas didesnis biodujų kiekis su didesne metano koncentracija.

4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos

	Žemės ūkio atliekų dujos	Nuotekų dujos	Sąvartynų dujos
Metanas (CH ₄) %	45-75	65-75	45-55
Anglies dvideginis (CO ₂) %	25-55	20-35	25-30
Vandenilis (H ₂) %	0,5	0,0	Pėdsakai
Vandenilio sulfidas (H ₂ S) mg/Nm ³	10-30 000	<8000	<8000
Azotas (N ₂)	0,01-5,00	3,4	10-25
Žemesnioji degimo šiluma kWh/Nm ³	5,0-7,5	6,0-7,5	4,5-5,5
Žemesnioji degimo šiluma kWh/Nm ³	5,5-8,2	6,6-8,2	5,0-6,1

Šaltinis: Dieter Deublein, Angelika Steinhauser. Biogas from Waste and Renewable Resources. WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis yra žemės ūkio veiklos. Žemės ūkyje susidaranti atliekos skirstomos į dvi grupes: augalininkystės ir gyvulininkystės atliekas. Šių grupių atliekų potencialas skaičiuojamas atskirai.

4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biodujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biodujų jėgaines turi stambūs ūkiai, kuriuose auginama bent keli tūkstančiai kiaulių, keli šimtai galvijų ar keliasdešimt tūkstančių paukščių, naudojantys bekrakes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Kalvarijos savivaldybėje buvo auginami 8 142 galvijai, 3 693 kiaulės ir 4 654 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išeigą (galvijai – apie 1 200 kg, kiaulės – 180 kg ir paukštis – 3 kg per metus), apskaičiuojamas per metus susidaranti mėšlo kiekis: galvijų – 9 770 t, kiaulių – 665 t ir paukščių – 14 t. Biodujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos, kiaulių mėšlo – 60 m³ iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Kalvarijos savivaldybėje lygus 480 669,36 m³. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka **230,7 tne**.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidaranti mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines



neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaiciuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išeiga (202 m³ iš tonos²⁵). Papildomas biodujų gavybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis. Nenaudojamos žemės plotas Kalvarijos savivaldybėje sudaro 347,08 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 8 677 t (25 t/ha²⁶), atitinkamai biodujų kiekis – 1 752 754 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **841,3 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **1 072,0 tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Kalvarijos savivaldybėje šiukšlių išvežimu rūpinasi įmonės UAB „Marijampolės apskrities atliekų tvarkymo centras“ (toliau tekste – Marijampolės apskrities ATC). Kalvarijos savivaldybės teritorijoje yra planuojama įrengti 72 konteinerių aikštelės. 2021 m. Marijampolės regione buvo surinkta 59 181,64 mišrių komunalinių atliekų ir išvežta į Marijampolės regioninę sąvartyną.

Pagal 2021 m. metinį pranešimą, Kalvarijos savivaldybėje buvo surinkta 460,12 t biologiškai skaidžių atliekų, iš kurių galima pagaminti 4 766,84 m³ dujų (18,69 MWh energijos). Todėl vertinama, kad Kalvarijos savivaldybės techninis biodujų potencialas yra **1,6 tne**.

4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m³ buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų²⁷. Daugelio miestų ir miestelių nuotekų valymas jau atitinka ES reikalavimus. Bendras dumblo apdorojimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų utilizuojamas, saugomas bei tvarkomas pačiu ekonomiškiausiu būdu. Dumblo apdorojimo cikle dažnai naudojamas stabilizacijos etapas, leidžiantis pašalinti nemalonius kvapus bei taip pat susijęs ir su tolimesniu tvarkymu. Kai dumblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

Dumblo charakteristikos bei dumblo kiekis priklauso nuo į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų sudėties, nuotekų valyklų technologinės schemos bei naudojamų valymo metodų. Kalvarijos savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Kalvarijos komunalininkas“.

4.4.3.1. lentelė. Kalvarijos savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2021 metais

	2019	2020	2021
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	378 908	399 361	398 701
Susidariusio dumblo kiekiai, t	72	76	76

Šaltinis: Kalvarijos savivaldybės administracija

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Kalvarijos savivaldybėje susidaro 392 323 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 75 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Kalvarijos komunalininkas“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų,

²⁵ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

²⁶ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

²⁷ LEI ataskaita „BIODUJOS“ („Baltijos jūros regiono bioenergetikos skatinimo projektas“). Prieiga per internetą: http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/bioenerlt/index_files/Biodujos_bros-SVVVV.pdf



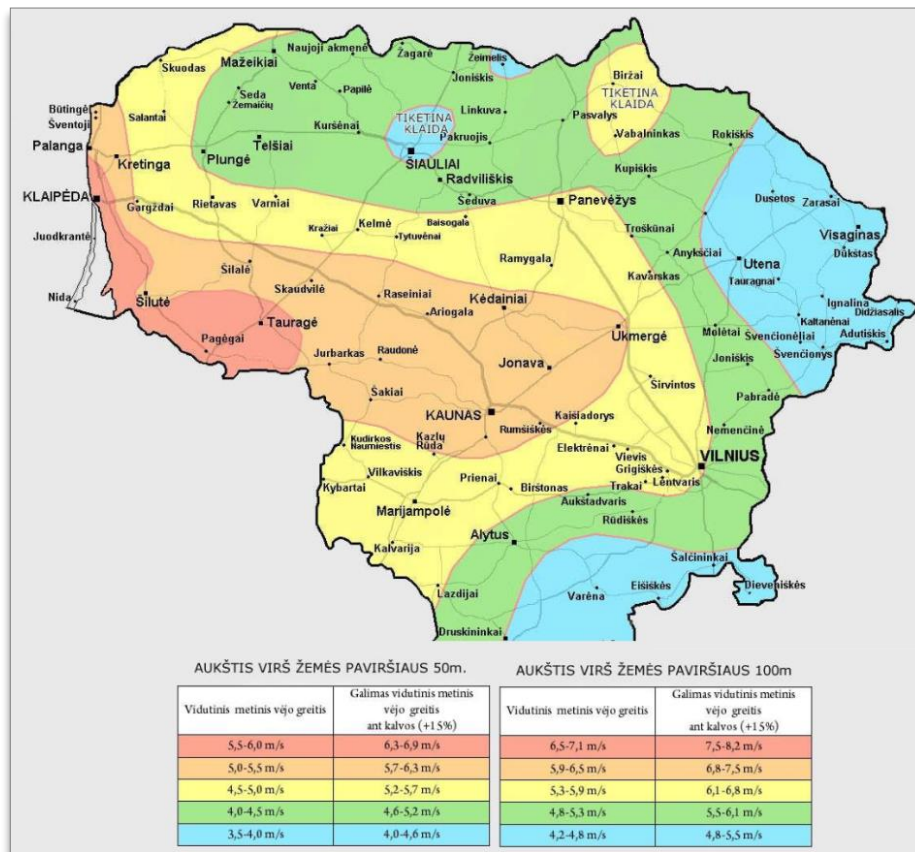
todėl Kalvarijos savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 59,73 m³ biudujų, kas lemia **28,7 tne** biudujų potencialą.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis²⁸, 2021 m. Kalvarijos savivaldybėje surinkta 4 093,53 t komunalinių atliekų, iš jų 2 669,74 t (arba 65,22 proc.) buvo perdirbta/panaudota pakartotinai, o 472,91 t (arba 11,55 proc.) buvo sudeginta. Šalinamų atliekų buvo 813,89 t (arba 19,88 proc.) nuo visų atliekų. 137 t (arba 3,35 proc.) paruoštų deginimui atliekų buvo laikinai laikomos sąvartynuose. Darant prielaidą, kad apie 50 proc. pašalinamų atliekų galima būtų deginti ir perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 8 MJ/kg²⁹ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Kalvarijos savivaldybėje yra apie 911,56 MWh (**78,4 tne**).

4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas

Remiantis Lietuvos vidutinio metinio vėjo greičio 10 m aukštyje pasiskirstymo žemėlapyje pateiktais duomenimis (žr. 4.6.1. pav.), Kalvarijos savivaldybės teritorijoje vėjingumas yra aukštas – vidutinis, metinis vėjo greitis siekia apie 4,5–5,0 m/s, todėl Kalvarijos savivaldybės geografinė padėtis yra palanki vėjo jėgainių statybai.



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

²⁸Aplinkos apsaugos agentūros 2020 m. komunalinių atliekų tvarkymo informacija. Prieiga internete: <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-ir-veiklos-atliekos-apskaita/informacija-apie-komunaliniu-atlieku-tvarkymo-sistemas-lietuvas-savivaldybese>

²⁹ Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.



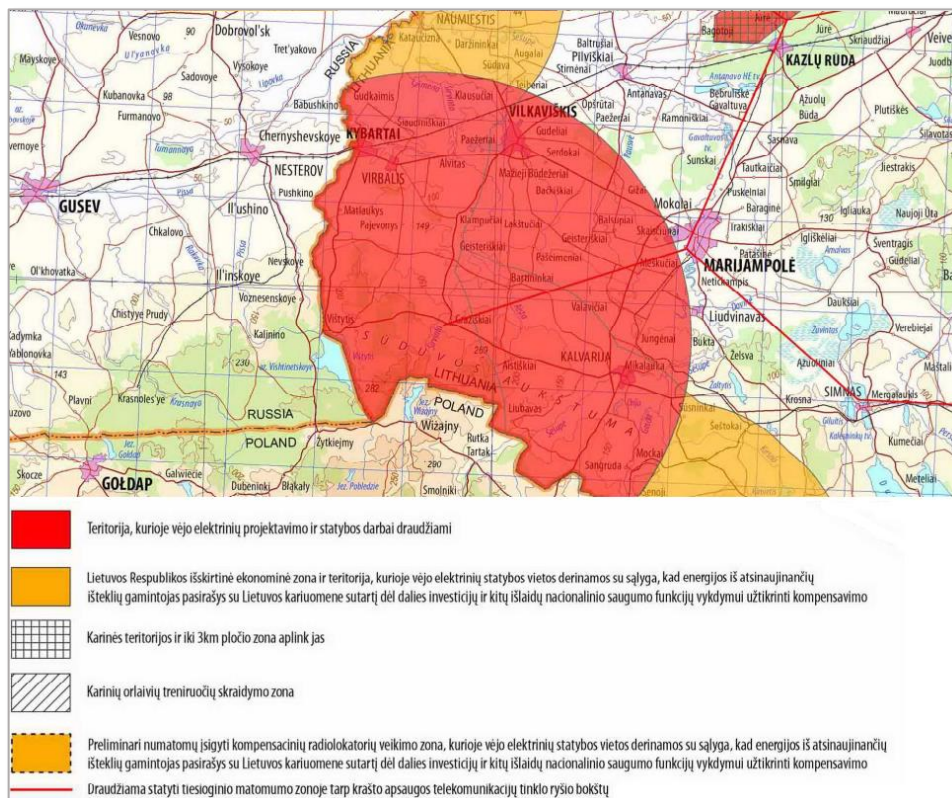
Vėjo atlase skirtingomis spalvomis atvaizduotas vidutinių metinių greičių pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50-100 metrų aukštyje prie paviršiaus šiuurkštumo klasės 2. Tačiau dėl ribotų vėjo atlaso rengimui skirtų lėšų, meteorologiniai duomenys buvo surinkti iš meteorologinių tarnybų. Dėl riboto aukščio (10 m), pasenusių technologijų bei meteorologinių tarnybų apsaugos zonų reikalavimų nesilaikymo vėjo atlasas nėra tikslus ir menkai atitinka tikrovę, o duomenų paklaida gali siekti dešimtis procentų.

Labai svarbu nustatyti, koks yra vidutinis metinis vėjo greitis pasirinktoje vietovėje. Tai lemia vėjo elektrinės pagaminamos energijos kiekį ir gaunamas pajamas.

Vėjo energijos techninis potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad laisvuose žemės sklypuose vėjo elektrinės (toliau – VE) išdėstomos 0,574 km (vėjo jėgainės vėjaračio 7 skersmenų) atstumu viena nuo kitos. Skaiciavimuose naudojamos Lietuvoje šiuo metu populiariausios vėjo elektrinių – Enercon E82 – techniniai duomenys (vėjaračio skersmuo 82 m, instaliuota galia 2 MW).

Siekiant mažesnių energijos nuostolių dėl VE tarpusavio sąveikos, rekomenduojama jas išdėstyti 7 vėjaračio skersmenų atstumu viena nuo kitos vyraujančių vėjų kryptimi ir 4 vėjaračio skersmenų atstumu statmena kryptimi. Tokiu būdu kiekviena VE užimtų apie 0,19 km² plotą. Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse ir ten kur leidžia teisinis reguliavimas, todėl ne visa savivaldybės teritorija yra tinkama vėjo energetikos plėtrai.

Planuojant vėjo elektrinių parkus reikia įvertinti Lietuvos Respublikos Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario d. įsakymą Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“, kitus šią sritį reglamentuojančiais teisės aktais. Lietuvos Respublikos Lietuvos kariuomenės vadui pakeitus (sumažinus ar padidinus) žemėlapyje nustatytus apribojimus, šie apribojimai visoje savivaldybės teritorijoje aukštybinių pastatų ir vėjo jėgainių statybai ir rekonstrukcijai taikomi nekeičiant bendrojo plano sprendinių.



4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis

Šaltinis: LR energetikos ministerija



Teritorijos, skirtos vėjo jėgainėms turi būti nustatomos specialiuoju planu, įvertinus aukščiau įvardintas teritorijas, kuriose vėjo jėgainių ir/ar vėjo jėgainių parkų statyba negalima. Racionalu vėjo jėgainėms parinkti vietas su minimaliu želdinių kiekiu, nes vėjo stiprumą sąlygoja ir konkrečios teritorijos žemės paviršiaus šiurkštumas, o didelis želdinių kiekis, aukštų statinių gausa silpnina vėjo stiprumą žemės paviršiui artimuose sluoksniuose. Labiausiai priimtinas atvejis, kad planuojamoje teritorijoje dominuotų žemės ūkio paskirties žemė. Tos pačios teritorijos panaudojimas ir žemės ūkiui, ir vėjo energetikai yra racionalus sprendimas. Konkrečios vėjo jėgainių vietos nustatomos teritorijų planavimo dokumentu, išlaikant teisės aktų keliamus higienos (visuomenės sveikatos) reikalavimus. Vėjo jėgainių išdėstymo vietos derinamos su Civilinės aviacijos administracija.

Remiantis Kalvarijos savivaldybės teritorijos bendruoju planu (toliau – Bendrasis planas), atsinaujinančių išteklių energijos (saulės, vėjo, biomasės ir biokuro) gamyba ir plėtra, kartu su augančiu žemės ūkiu, formuoja visos savivaldybės ūkio augimą.

Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenių ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Daroma prielaida, kad vėjo elektrinės galėtų būti statomos pažeistose ir nenaudojamose žemėse. Pagal LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenis tokios VE statybai tinkamos teritorijos Kalvarijos savivaldybėje sudaro apie 686,48 ha. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti apie 36 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 72 MW.

Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų ir apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu Kalvarijos savivaldybėje būtų pastatytos 36 vėjo elektrinė ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **180 653 MWh elektros energijos (15 536,1 tne)**.

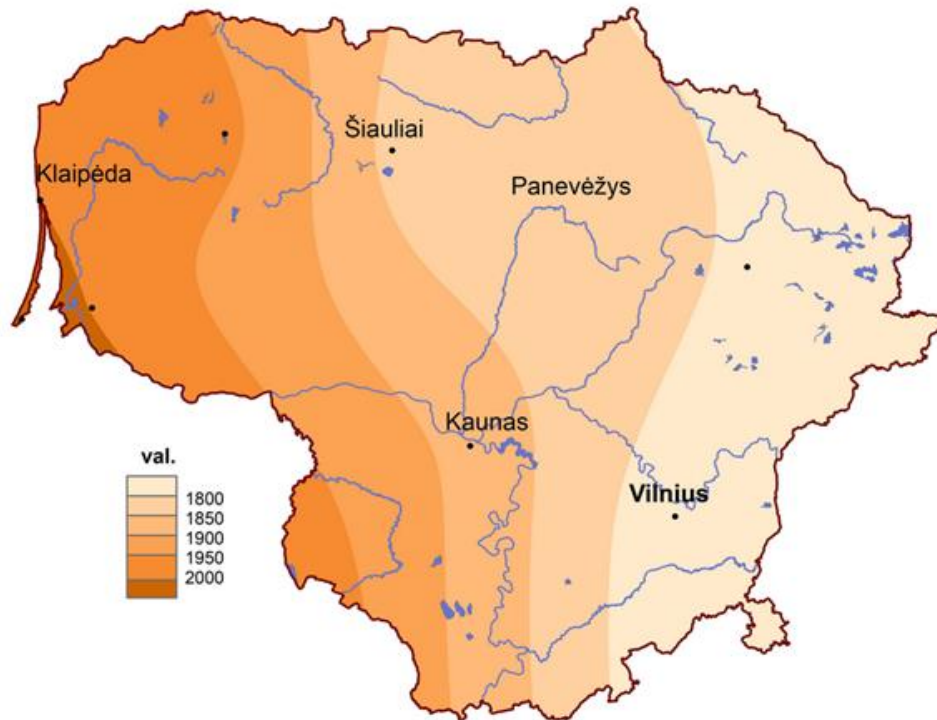
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2020 m. pabaigoje Lietuvoje buvo veikiančių vėjo elektrinių, kurių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1544 GWh.

Jeigu vertinti investicijų atsiperkamumą, tai kuo galingesnė vėjo jėgainė, tuo mažesnė instaliuotos galios vieneto kaina. Pavyzdžiui, 250 kW galios vėjo jėgainės statyba kainuotų apie 363 tūkst. Eurų (1 kW kaina – 1 450 Eurų), 50 kW galios – apie 116 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 2 320 Eurų).

4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

Saulės energija panaudojama įrengiant saulės šviesos elektrines arba saulės kolektorius, todėl elektros ir šilumos energijos gamybos iš saulės energijos potencialas skaičiuojamas atskirai. Skirtinguose Lietuvos regionuose skiriasi vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė (žr. 4.7.1. pav.).

Ilgiausiai saulės spinduliuoja į Vakarinę Lietuvos sritį. Nuo Vidurio Lietuvos į vakarų pusę, visa Lietuvos teritorija gauna vis didesnę saulės spinduliuotės porciją, t. y. šioje srityje saulės spindėjimo trukmė yra nuo 1 850 iki 1 950 val. per metus. Mažiausias saulės potencialas yra Rytų Lietuvoje, čia vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė siekia iki 1 700 val. Kalvarijos savivaldybė patenka į 1 800 – 1 850 val. saulės spindėjimo zoną.



4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Saulės šviesos elektrinių techninis potencialas įvertinamas apskaičiuojant laisvą žemės ar stogų, tinkamų saulės šviesos elektrinėms įrengti, plotą, tame plote telpančių fotomodulių bendrą galią ir fotomodulių galios išnaudojimo koeficientą (*angl. Capacity factor*). Tokiu būdu skaičiuojant potencialą įvertinamas optimalus fotomodulių išdėstymas vengiant tarpusavio šešėliavimo bei realūs saulės elektrinėse patiriami energijos nuostoliai.

Saulės kolektoriais pagaminamos šilumos potencialas apskaičiuojamas vidutinį saulės spinduliuotės intensyvumą dauginant iš kolektorių ploto ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (saulės kolektoriams jis lygus 0,4550). Saulės spinduliuotės intensyvumas į optimaliu kampu (35°) pakreiptą plokštumą Lietuvoje apytiksliai lygus 1 047 kWh/m² per metus.

Maksimalus stogų, tinkamų saulės šviesos elektrinėms įrengti, plotas apskaičiuojama pagal Nekilnojamojo turto registro duomenis. Informacija apie pastatų stogų plotus nekaupiami, todėl laikoma, kad stogo plotas apytiksliai lygus pastato užimamam žemės plotui.

4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Kalvarijos savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	316 873	3 274	10	701
Daugiabučiai	44 292	167	1	109
Namai įvairioms soc. grupėms	3 401	8	2	1 832
Administracinės paskirties pastatai	13 024	41	11	4 941
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	22 442	94	2	501
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	109 036	243	19	8 508
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	26 221	45	31	23 978
Gydymo paskirties pastatai	2 675	7	5	3 634



Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
Žemės ūkio paskirties pastatai	78 405	91	-	-
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	19 732	118	13	1 422
Iš viso:	636 101	4 088	94	45 626

Šaltinis: Nacionalinė žemės tarnyba, 2018-01-01 duomenys

Kadangi duomenys apie stogų formą nekaupiami, daroma prielaida, kad visi stogai yra plokšti, išskyrus 1-2 butų namų, kurie dažniausiai yra šlaitiniai. Daroma prielaida, jog 1-2 butų namų stogų šlaito kampas optimalus (35°), o saulės kolektoriams montuoti bus panaudotas vienas iš šlaitų (labiausiai orientuotas į Pietų pusę).

Tokiu atveju, stogo plotas sudaro 126 proc. plokščiojo stogo (pusė stogo sudarys 63 proc.). Kadangi ne visas šlaitinio stogo paviršius gali būti padengtas fotomoduliais, gautas plotas dar dauginamas iš 0,8 ir prilyginamas fotomodulių plotui. Lietuvoje parduodamų fotomodulių įrengtoji (pikinė) galia siekia 240-280 W, todėl skaičiavimams naudojama vidutinė reikšmė – 260 W. Pagal fotomodulio matmenis apskaičiuotas 1 kW galios fotomodulių bendras plotas – 6,15 m².

Vertinant fotomodulių įrengimo ant plokščiųjų stogų galimybes naudojami tokie parametrai: fotomodulio tipiniai matmenys 1x1,6 m, tarpas tarp fotomodulių eilių (nuo vienos eilės galo iki kitos eilės pradžios) – 4 m, fotomodulių pasvirimo kampas 35°. Pagal šiuos parametrus apskaičiuota, kad fotomoduliais uždengiama apie 25 proc. stogo ploto, ir vienas kW įrengtosios galios telpa į 20,4 m² stogo ploto (kai vieno fotomodulio galia 260 W). Skaičiavimų rezultatai pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 4.7.2. lentelę).

4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti

Pastatų paskirtis	Galimas įrengti plotas m ²	kW	Savivaldybės nuosavybė, galimas įrengti plotas, m ²	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	159 704	25 968	353	57
Daugiabučiai	44 292	2 171	-	-
Namai įvairioms soc. grupėms	3 401	167	1 832	90
Administracinės paskirties pastatai	13 024	638	4 941	242
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	22 442	1 100	501	25
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	109 036	5 345	8 508	417
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	26 221	1 285	23 978	1 175
Gydymo paskirties pastatai	2 675	131	3 634	178
Žemės ūkio paskirties pastatai	78 405	3 843	-	-
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	19 732	967	1 422	70
Iš viso:	478 932	41 617	45 169	2 254

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščiųjų stogų plotas sudaro 319 228 m², ir tokiame plote galima įrengti 15 648 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 159 704 m², ir ant jų galima įrengti apie 25 968 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 41 617 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 2 254 kW galios fotomodulius.

1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad elektros energijos gamybos saulės šviesos elektrinėse metinis potencialas – **38 911 MWh (3 346,4 tne)**, ant savivaldybės pastatų – **2 108 MWh (181,3 tne)**.

Saulės kolektorių pagaminamos šilumos energijos potencialui skaičiuoti naudojamas tas pats įvertintas pastatų stogų plotas, tik naudojami kiti parametrai plokščiam stogui: kolektoriaus matmenys –



2x1,2 m, pasvirimo kampas 35°, tarpas tarp kolektorių eilių – 4,5 m ir santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326. Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad ant plokščių stogų Kalvarijos savivaldybėje galima įrengti apie 104 068 m², o ant šlaitinių stogų – apie 52 064 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 156 132 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas Kalvarijos savivaldybėje – **73 562 MWh (6 326,0 tne)**.

Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuluojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT (centralizuotas šilumos tiekimas) sistemose. Saulės kolektoriai CŠT sistemose plačiai naudojami Danijoje: saulės kolektorių laukai (10-35 tūkst. m²), sumontuoti atviruose plotuose ant žemės šalia CŠT infrastruktūros, tiekia šilumos energiją į specialias talpyklas (0,1-0,3 m³ talpos tūrio saulės kolektoriaus kvadratiniam metrui) ir padengia apie 10-25 proc. metinio šilumos poreikio CŠT tinkle (*apie AIE potencialą CŠT plačiau 4.11. skyriuje*). Kadangi saulės spinduliuotės intensyvumas Danijoje ir Lietuvoje labai panašus, daroma prielaida, kad saulės kolektorių sistemų efektyvumas toks pats (0,45). Tokiu būdu gaunama, kad vienas m² saulės kolektoriaus pagamina apie 470 kWh šilumos energijos per metus. Potencialas vertinamas pagal saulės kolektoriais norimą gaminti CŠT tiekiamos šilumos energijos dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriams įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc.

Kalvarijos savivaldybėje 2021 m. buvo pagaminta 8 036,4 MWh, t.y. apie **1 607,3 MWh (138,2 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu.

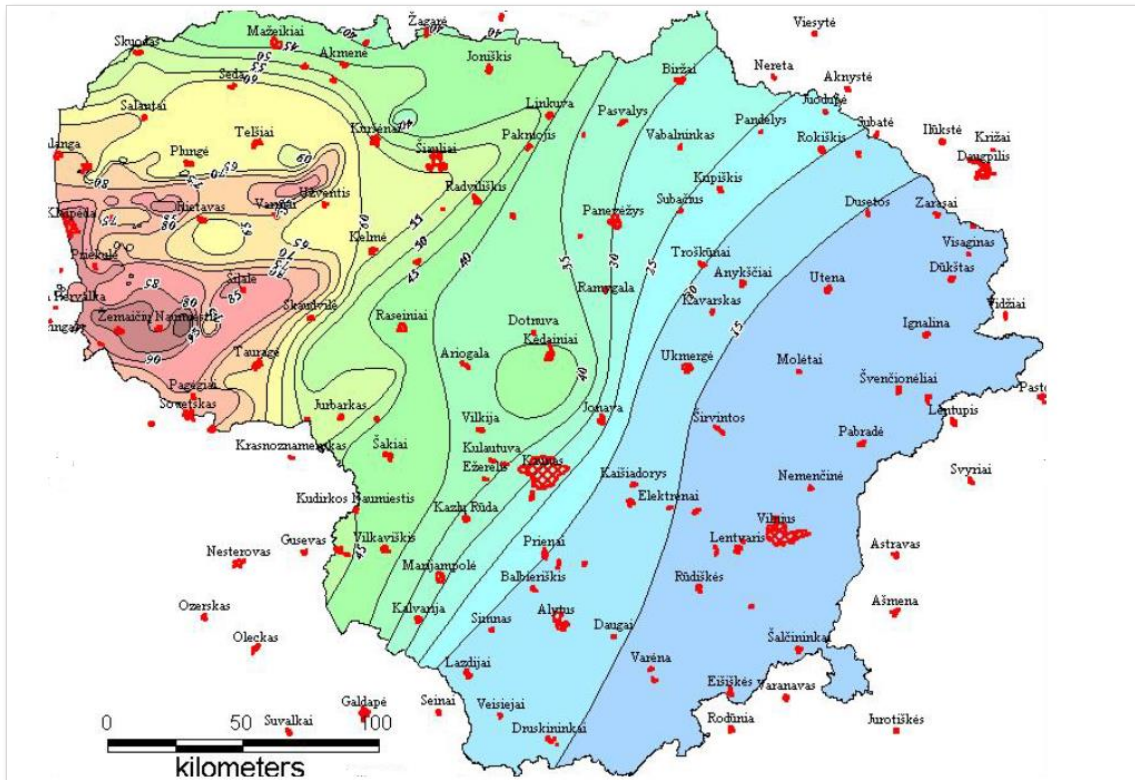
Dėl dabartinės CŠT ir karšto vandens kainodaros, kai mokama tik už sunaudotą šilumos energiją (kWh), gali susidaryti situacija, kai daliai pastatų įsirengus saulės kolektorius karšto vandens gamybai, tačiau išlaikant CŠT sistemas, kaip alternatyvų šilumos šaltinį, likusiems vartotojams smarkiai pakils kaina, nes teks apmokėti CŠT įmonės pastoviuosius kaštus, bei vamzdynų išlaikymo sąnaudas. Todėl svarbu, kad saulės kolektorių įsidiegimas karšto vandens gamybai būtų skatinamas tik tuose pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT sistemos.

4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

Lietuvoje, kaip rodo tyrimai, giluminei geotermijai didžiausias potencialas yra vakarinėje ir šiaurinėje šalies dalyse. Tik vienas Kambro vandeningas sluoksnis paplitęs beveik visoje Lietuvos teritorijoje. Temperatūros matavimai atlikti 158 gręžiniuose visoje Lietuvos teritorijoje. Kambro vandeningo sluoksnio temperatūra kinta nuo 14 °C rytinėje Lietuvos dalyje iki 96 °C Vakarų Lietuvoje (žr. 4.8.1. pav.).

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni geoterminio lauko rodikliai – 80-100 W/m². Pagrindinės giliosios geoterminės energijos panaudojimo perspektyvos siejamos su šilumos panaudojimu centralizuotam šilumos tiekimui miestuose. Šiam tikslui tinkamais laikomi vandeningieji sluoksniai, kurių temperatūra siekia daugiau nei 35°C. Kalvarijos savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 15°C (4.8.1. pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminės CŠT sistemos dažniausiai įrengiamos regionuose, kurie turi didelį geoterminės energijos potencialą ir aukštos temperatūros energijos šaltinius. Norint efektyviai naudoti giluminę geoterminę energiją CŠT sistemose, būtinas didelis geoterminis potencialas ir didelis šilumos poreikis. Giliųjų geoterminių išteklių temperatūrų diapazonas yra labai platus. Aukštos entalpijos sistemos gali pasiekti didesnę nei 180 °C temperatūrą ir todėl galima aprūpinti net 2 kartos šilumos tinklus iš tokių šaltinių arba bent jau naudoti juos didinant grįžimo temperatūrą.³⁰

³⁰ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji sekieji geoterminiai ištekliai, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurblių panaudojami šilumos ištekliai glūdi iki 100 m gylyje, ir jų potencialas didžiulis. Šilumai iš Žemės paviršinių sluoksnių ar grunto paimti naudojami gręžiniai (vertikalūs kolektoriai) arba horizontalūs vamzdynai–šilumos kolektoriai. Pasirinkimas, kurią technologiją naudoti, priklauso nuo geologinės aplinkos ir turimo žemės ploto. Šilumos siurbliai tiekia šilumą patalpų šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.

Grunto šiluminės energijos potencialą nusako energijos emisija žemės ploto (W/m^2) ar kolektoriaus ilgio (W/m) vienetui. Šilumos kiekis nėra pastovus, jis kinta priklausomai nuo metų laiko, tačiau yra įvertintos vidutinės energijos emisijos vertės įvairiems grunto tipams.

Remiantis GeoDH žemėlapiu³¹, kuriame pateikiami regionai, kuriuose geoterminis CŠT sistemų potencialas yra didžiausias – Lietuva į šiuos regionus nepatenka. Taigi, geoterminė energija yra teoriškai egzistuojanti galimybė ir galimas išnaudoti potencialas Kalvarijos savivaldybėje. Tačiau praktiškai Lietuvos, tame tarpe ir Kalvarijos savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Kalvarijos savivaldybės CŠT modernizavimui.

Šiai dienai Lietuvoje, nors šalis ir yra nedidelio tektoninio aktyvumo zonoje, kol kas naudojami žemos temperatūros geoterminiai ištekliai. Norint juos panaudoti centriniam šildymui, šilumnešį reikėtų papildomai šildyti, t. y. naudoti (integruoti) kitus energijos šaltinius. Taigi, bendrai geoterminis potencialas galėtų būti panaudotas CŠT sistemai diegti, tačiau plačiau nėra nagrinėjamas dėl didelių investicinių kaštų.

³¹ Geoterminio potencialo žemėlapis. Prieiga per internetą: https://map.mbfisz.gov.hu/geo_DH/



4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m ²	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m ²
Sausas, nebirus	10	70
Drėgnas, vientisas	20-30	40-26
Šlapias, vientisas	30-35	20

Šaltinis: Šuksteris V. Studijos ataskaita „Požeminės šiluminės energijos panaudojimo pastatų šildymui ir vėsinimui šalyje galimybių įvertinimas ir rekomendacijų dėl šios energijos panaudojimo minėtiems tikslams parengimas“. 2007, AF-Terma, Kaunas, 108 p.

4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalinių kolektorių sistemą

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m ²	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m ²
Sausas, nebirus	30	25
Drėgnas, vientisas	60	13
Šlapias, vientisas	80	10

Šaltinis: Šuksteris V. Studijos ataskaita „Požeminės šiluminės energijos panaudojimo pastatų šildymui ir vėsinimui šalyje galimybių įvertinimas ir rekomendacijų dėl šios energijos panaudojimo minėtiems tikslams parengimas“. 2007, AF-Terma, Kaunas, 108 p.

Šios energijos emisijos vertės apskaičiuotos trims sąlyginiams grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Kalvarijos savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m² plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Kalvarijos savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 1 503,53 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Kalvarijos savivaldybėje sudaro apie 116,84 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 1 386,69 ha.

Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Kalvarijos savivaldybėje lygus apie 397 MW, arba apie 3 474 GWh šilumos energijos. Darant prielaidą, kad šilumos siurblių galios išnaudojimo koeficientas lygus 0,5 (ribotas patalpų šildymo poreikis per metus ir per parą), energijos techninis potencialas sumažinamas perpus, iki **1 737 GWh (149 389,0 tne)**.

Įrengiant vertikalinius kolektorius grunto šilumos energijos potencialas dar didesnis, nes gręžiniui reikalingas mažesnis žemės plotas.

Kalbant apie šilumos siurblius paminėtini ir aeroterminę energiją naudojančius šilumos siurblius „oras-oras“ arba „oras-vanduo“. Šio tipo šilumos siurblių efektyvumo koeficientas yra mažesnis nei geoterminių, nes priklauso nuo aplinkos oro temperatūros, kuriai nukritus žemiau -20°C didžioji dalis aeroterminių šilumos siurblių veikia kaip paprasti rezistoriniai elektriniai šildytuvai. Aeroterminės energijos techninį potencialą riboja tik technologijų efektyvumas ir vartotojų energijos poreikis. Techninis potencialas vertinamas tik individualiems gyvenamiesiems namams ir tik šildymo bei karšto vandens poreikiams tenkinti. Laikoma, kad daugiabučių namų butuose, kuriose nėra individualios šilumos energijos apskaitos, aeroterminius šilumos siurblius įsirengti netikslinga.

Kalvarijos savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 3 274 individualūs namai, kurių bendras plotas 331 474 m². Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m² ploto individualaus namo, kurio energinio efektyvumo klasė A, metinis šilumos poreikis šildymui ir karštam vandeniui (3 asmenų šeimai) – apie 7,72 MWh. Kadangi ne visi individualūs namai yra aukšto energinio efektyvumo, daroma prielaida, kad potencialo vertinimui yra tinkami apie 50 % visų individualių namų, t. y. apie 1 637 vnt., kurių bendras plotas apie 165 737 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 12 638 MWh, kurio apie 90 % būtų patenkinama naudojant aeroterminius šilumos siurblius (likę 10 % šilumos pagaminami elektriniais šildytuvais arba

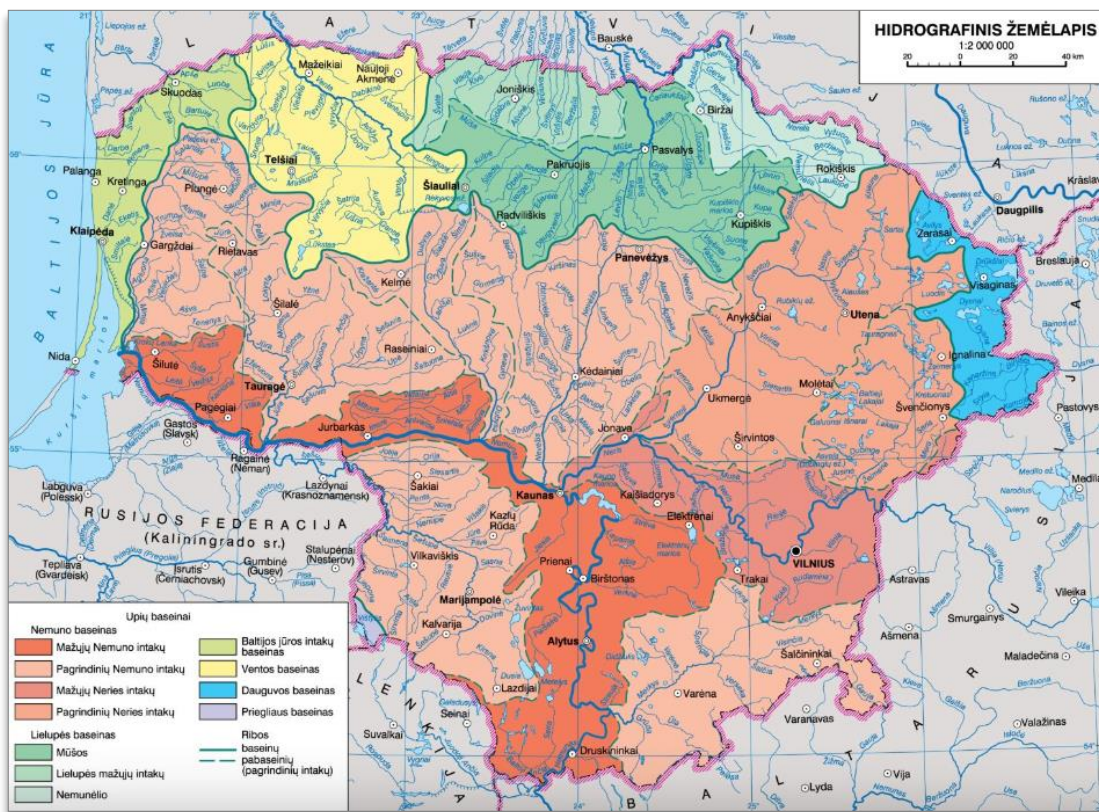


naudojant rezervinį šilumos gamybos įrenginį). Taigi aeroterminės energijos techninis potencialas Kalvarijos savivaldybėje siekia apie **11 374 MWh (978,2 tne)**.

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas trylika kartų viršija Kalvarijos savivaldybės šilumos energijos poreikius. Dėl gruntų įvairovės, skirtingų gręžinių šiluminių savybių ir šilumos siurblių įvairovės sudėtinga įvertinti šilumos siurblių panaudojimo ekonominį potencialą.

4.9. Hidroenergijos išteklių

Aplinkosaugos reikalavimai hidroenergetikai Lietuvoje tarp griežčiausių iš visų ES šalių, todėl galimybės plačiau naudoti hidroenergijos išteklius yra ribotos. Tačiau hidroenergija yra pigiausia, o efektyvumas gali siekti net 90 %.³² Hidroenergija užtikrina nepertraukiamą energijos gamybą, kuri yra pigi, palyginti su kitais energijos ištekliais. Tekančio vandens kinetinę energiją galima panaudoti tiesiogiai, tačiau ji yra menka, o įrengimai nenašūs. Todėl dažniausiai panaudojama vandens tėkmės potencinė energija, kuri specialiųjų įrenginių (turbinų) pagalba verčiama į elektros energiją.³³



4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis

Hidroenergijos potencialą nusako hidrogalios dydis, tenkantis 1 km ilgio upės ruožui (kW/km). Hidroenergetiniu požiūriu reikšmingi tik tie upių ruožai, kurių kilometrinė galia didesnė nei 20 kW/km. Pagal šį rodiklį didžiausią reikšmę Lietuvoje turi Nemuno ir Neries hidrogalia, hidroenergetiniu atžvilgiu tai yra pačios efektyviausios šalies upės. Nemuno vidutinė kilometrinė galia yra 575 kW/km. Visos kitos upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiais šaltiniais. Didžiausia elektrinė Lietuvoje, naudojanti AEI elektros energijos gamybai, yra Kauno Algirdo Brazausko hidroelektrinė.

³² Augaitytė, K. (2020). Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo analizė Baltijos šalyse. *Viešoji politika ir administravimas*, 19(1), 99-110.

³³ Bužinskienė, R. (2018). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo vertinimas. *Zemės ūkio Mokslai*, 25(1).



Pagal Lietuvos Respublikos vandens įstatymo 14 straipsnio 6 dalį, draudžiama statyti užtvankas Nemune ir kitose upėse, jeigu:

- 1) upės ar jų ruožai patenka į saugomas teritorijas;
- 2) upėse aptinkama į Lietuvos raudonąją knygą įrašytų žuvų rūšių, Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencijos (Berno konvencijos) saugomų rūšių, Natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos direktyvos (92/43/EEB) saugomų rūšių;
- 3) upių užtvankimas neleistų užtikrinti geros vandens telkinių būklės ir Direktyvos 2000/60/EB reikalavimų įgyvendinimo.

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Kalvarijos upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Kalvarijos savivaldybėje nėra.

4.10. Hidroterminės energijos ištekliai

Hidroterminė energija – paviršinių vandenų šilumos energija. Ši energija gali būti išgaunama šilumos siurbliais, kurie leidžia žematemperatūrę šilumą paversti aukštesnės temperatūros šiluma, ir panaudoti patalpų šildymui ir/ar karštam vandeniui ruošti. Naudojant šią technologiją, horizontalūs šilumos kolektoriai įrengiami vandens telkinio dugne. Šios technologijos privalumas – vandens temperatūra visada teigiama ir nedaug kintanti, tai užtikrina aukštą vidutinį metinį šilumos siurblio efektyvumo rodiklį.

Hidroterminės energijos naudojimas centralizuotam šilumos tiekimui nesvarstomas, nes iš šilumos siurblių tiekiamo šilumnešio temperatūra (30-40°C) būtų nepakankama šilumos tiekimo temperatūriniam grafikui išpildyti, ir norint ją pakelti, reikėtų papildomai deginti kurą kituose šilumos gamybos įrenginiuose.

Palankiausias galimybės panaudoti hidroterminę energiją turėtų gyventojai (ar kiti vartotojai), įsikūrę prie vandens telkinių (upių, ežerų, tvenkinių), todėl hidroenergijos potencialas turi būti vertinamas atsižvelgiant į savivaldybės teritorijoje esančių vidaus vandenų plotą. Kalvarijos savivaldybės teritorija – 440,26 km², vidaus vandenų plotas sudaro 10,41 km². Energijos vartotojų prie vandens telkinių paprastai yra nedaug, tačiau potencialo vertinimo tikslais daroma prielaida, kad visi vandens telkiniai yra tinkami hidroenergijos ištekliams panaudoti. Darant prielaidą, kad vandens telkinio šilumos emisija tokia pati, kaip šlapio grunto (35 W/m², žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 20 m² ploto, apskaičiuojama, kad Kalvarijos savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 521 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 4 560 GWh. Dėl įvairių gamtinių ir techninių apribojimų realiai šilumos siurblių kolektoriais būtų galima nukloti tik nedidelę vandens telkinių dugno dalį, tarkime, iki 1 %. Be to, darant prielaidą, kad šilumos siurblių galios išnaudojimo koeficientas lygus 0,5 (ribotas patalpų šildymo poreikis per metus ir per parą), energijos potencialas sumažinamas dar dvigubai, ir gaunamas galutinis techninis potencialas – apie **22 802 MWh (1 961,0 tne)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Vienas iš AIE dalies didinimo Kalvarijos savivaldybėje potencialas yra CŠT naudojama atsinaujinanti energija. Šio tobulinimo tikslas yra modernizuoti savivaldybės CŠT sistemas taip, kad jos būtų veiksmingos ir jose būtų nulinės (ar beveik nulinės) taršos emisijos, kas prisidėtų prie klimato kaitos mažinimo. Didžiausia atsinaujinančios šilumos dalis yra gaunama iš biomasės, mažesnę dalį sudaro saulės ir geoterminė energija.

Duomenys apie Kalvarijos savivaldybės centralizuotų šilumos tiekėjų katilinėse, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4 skyriuje. 2021 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 6 907,7 tūkst. MWh (594,1 tne), iš šio kiekio namų ūkiams – 4868,3 MWh (418,7 tne), visuomeninės paskirties pastatams (biudžetinėms įstaigoms) – 1 803 MWh (155,1 tne), pramonės įmonėms ir kitoms įstaigoms – 235,6 MWh (20,3 tne). Pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo 99,6 proc. biokuras.

Lietuva yra pažengusi CŠT srityje, tačiau CŠT sistemų modernizavimas dar turi didelį potencialą, kuris turėtų būti panaudojamas siekiant šilumos vartojimo mažinimo, šilumos perdavimo nuostolių mažinimo ir šilumos gamybos optimizavimo. Pagrindinis ir ambicingas energetikos sektoriaus tikslas – 100



proc. energijos generavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių iki 2050 metų. CŠT tiekimo sistemos infrastruktūros plėtojimas, rekonstrukcija ir atnaujinimas leistų padidinti šilumos energijos tiekimo efektyvumą ir mažinti energijos tiekimo nuostolius.

Atkreiptinas dėmesys, kad Kalvarijos gyvenamosiose vietovėse, kur nevykdoma daugiaaukščių pastatų statyba, centralizuotos šilumos tinklus numatyti nėra tikslinga. Šilumos tinklų plėtra, pagal poreikį, turi būti nustatoma rengiant specialiuosius ir detaliuosius planus, atlikus reikiamus geologinius tyrimus.

Šioje dalyje aptariamos priemonės, kurios gali būti panaudojamos modernizuojant Kalvarijos savivaldybės CŠT, taip sudarant sąlygas savivaldybei nuo biokuro pereiti prie kitų rūšių atsinaujinančios energetikos.

4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija

Viena iš galimybių Kalvarijos savivaldybės CŠT modernizavimui – saulės energija. Nors saulės šilumos kolektoriai yra plačiai naudojami privačiuose namuose, karštam vandeniui ruošti ir šildyti, tačiau Lietuvos CŠT sektoriuje šis potencialas nėra išnaudojamas.

Kalvarijos savivaldybės geografinė padėtis yra palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 800 – 1 850 val. Saulės energija CŠT sistemose panaudojama dėl didelio ploto saulės kolektorių jėgainių, kuriose sugeneruota šiluma tiekama į tinklus. Saulės kolektoriai gali būti montuojami ant žemės arba ant pastatų stogų. Kalvarijos savivaldybės atveju, siūlytina kolektorius montuoti ant pastatų stogų. Paprastai saulės energijos generavimo dalis sudaro iki 20 proc. metinio šilumos poreikio. Tačiau įrengus dideles sezonines šilumos akumuliacines talpyklas (ŠAT), kurios naudojamos ir šilumos bei elektros energijos gamybos balansavimui, saulės energijos generavimo dalį galima padidinti iki 50 proc. Taigi, šioje vietoje šilumos gamybos procese svarbus vaidmuo tenka šilumos akumuliacinėms talpykloms, kurių pagalba šilumos gamybos režimas tampa lankstesnis. ŠAT yra labai svarbi technologinė dalis, kadangi priklausomai nuo ŠAT dydžio, saulės jėgainė gali būti apkraunama maksimaliai, o perteklinė šiluma kaupiama talpykloje³⁴.

Remiantis ekspertų nuomone, saulės kolektorių plėtra (gavus paramą) tikslinga ten kur karšto vandens gamybai yra naudojama elektros energija. Saulės kolektorių plėtra daugiabučiuose (prijungtuose prie CŠT) vykdant renovaciją, neduos socialinės ir ekonominės naudos, o veikiau padidins nepageidaujamą šilumos energijos kainą. Saulės kolektorių panaudojimas šilumos gamybai CŠT sektoriuje būtų tikslingas tik tada jeigu paramos intensyvumas būtų ne mažesnis kaip 70 proc. Tačiau šiai dienai toks paramos intensyvumas nėra numatomas (siūloma apie 30 proc. parama).

4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą

Elektros naudojimas šilumos gamyboje sujungia šilumos ir elektros sektorius. Elektrinė šilumos gamyba taip pat gali būti naudojama CŠT sistemose. Tokiu atveju yra naudojami elektriniai katilai ir šilumos siurbliai. Elektriniai katilai, elektros energiją tiesiogiai paverčia šilumine energija ir tam yra naudojamos elektrodinių katilų arba elektrinių srauto šildytuvų technologijos. Šilumos siurbliai gali būti klasifikuojami į kompresorinius, absorbcinius ir adsorbcinius. Kompresoriniai šilumos siurbliai skirti elektros transformavimui į šilumą ir yra dažniausiai naudojami CŠT sistemose.

Tačiau tarp šių dviejų technologijų (elektrinių katilinių ir šilumos siurblių) egzistuoja esminiai skirtumai. Elektriniai šildymo katilai CŠT sistemose naudojami elektros tinklo stabilizavimui ir galios reguliavimui. Jei elektros energijos tinkle yra elektros perviršis, elektriniai katilai gali būti įjungti, kad suvartotų perteklinę elektros energiją, ją transformuotų į šiluminę energiją ir taip subalansuotų elektros tinklą. Viena vertus, tai yra pajamos, gaunamos teikiant galios reguliavimo paslaugą. Kita vertus, dėl svyruojančių elektros energijos kainų šis šilumos gamybos būdas gali būti ekonomiškėsnis nei kiti. Priešingai, šilumos siurbliai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurblių

³⁴ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija



efektyvumą apibrėžia našumo koeficientas (COP), kuris reiškia naudingos šiluminės energijos kiekio santykį su suvartotos elektros energijos kiekiu. Tačiau egzistuoja pagrindinės kliūtys, dėl kurių įrengti šilumos siurblius CŠT sistemose yra nenaudinga – santykinai didelės investicinės išlaidos ir jų atsiperkamumo priklausomybė nuo vietinės elektros energijos kainos. Taip pat šilumos siurbliai nėra techniškai tinkami kaip atskira technologija visam CŠT sistemos poreikio tenkinimui.³⁵

4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoluoti ir paprastai naudojami pikų metu. Tokiuose ŠAT saugomo vandens temperatūra yra šiek tiek žemesnė nei 100 °C. Kai kuriais atvejais galima modernizuoti mazuto rezervuarus ir juos pritaikyti ŠAT CŠT sistemoms. Slėginės ŠAT temperatūra yra aukštesnė nei 100 °C. Šios ŠAT gali būti panaudojamos siekiant patenkinti šilumos vartotojų poreikius arba siekiant sukaupti aukšto potencialo energiją. Palyginimui tarp slėginių ir neslėginių ŠAT – slėginės gali sukaupti didesnę energijos kiekį tokioje pačioje talpoje (tūryje). Tačiau pastarosioms yra keliami aukštesni saugumo reikalavimai ir yra didesnės priežiūros ir statybos išlaidos. Apibendrinant pagrindinius skirtumus tarp minėtų ŠAT – palyginti su neslėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – didesnis sukaupiamos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų³⁶.

Per pastaruosius kelis dešimtmečius pasaulyje buvo išbandytos kelios pagrindinės sezoninės ŠAT. Kiekviena iš jų turi skirtingą energijos akumuliacijos tankį, efektyvumą, galimą įkrovimą ir iškrovimą pajėgumą. Kiekvienas tipas taip pat turi skirtingus vietinės žemės ir sistemos ribinių sąlygų reikalavimus (pvz., temperatūros lygiai). Paminėtinos: rezervuaro tipo ŠAT, Gruntinės ŠAT, Gręžinių tipo ŠAT ir Natūralių požeminių vandens telkinių ŠAT. CŠT sistemoje tinkamiausias ŠAT būtų nustatomas atliktus techninį ir ekonominį įvertinimą, esant tam tikroms ribinėms sąlygoms. Atkreiptinas dėmesys, kad daliai ŠAT koncepcijų yra reikalingi papildomi komponentai, pvz., šilumos siurbliai. Taigi, apibendrinant, dažniausiai CŠT sistemose ŠAT naudojamos toliau minėtais tikslais:

- Trumpalaikiam šilumos saugojimui, šilumos piko poreikiui patenkinti, nejungiant papildomų energijos generatorių.
- Ilgalaikiam (sezoniniam) perteklinės šilumos saugojimui (pvz., energijai, pagamintai saulės kolektoriais).
- Energijos srautų sukaujimui ir subalansavimui, gaunant juos iš skirtingų šilumos generavimo įrenginių, pvz., kogeneracinių jėgainių, saulės kolektorių, šilumos siurblių ar pramonės įmonių.
- Šiluma surenkama iš vėsinimo sistemų ir t. t.³⁷

Remiantis ekspertų įžvalgomis, Kalvarijos savivaldybėje perteklinės šilumos energijos surinkimas galimas iš pramonės įmonių (tačiau jose susidaro žemo potencialo šiluma ir papildomai reikėtų įrenginėti šilumos siurblius). Atliekinės šilumos energijos procesų šiluma tikėtina, kad nebus konkurencinga su šiuo metu gaminama šiluma iš biokuro. Todėl tokie projektai investuotojams neatsipirktų, taip pat nesukurtų socialinės/ekonominės naudos. Šilumos akumuliacinės talpos įrengimas būtų tikslingas tuo atveju jeigu būtų įrengta biokuro kogeneracinė elektrinė, nes ji galėtų dirbti stabiliau nešildymo sezono metu, o šildymo sezono metu užtikrintų taip pat tam tikrą rezervą tiek termofikacinio vandens, tiek ir šilumos.

4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas

Centralizuotas šilumos ir vėsumos tiekimas yra laikomas vienu iš perspektyviausių klimato kaitos problemų sprendimo būdų ir jo skatinimas vis labiau tampa ES energetikos politikos dalimi. Apsirūpinimo

³⁵ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

³⁶ Ten pat.

³⁷ Ten pat.



šiluma ir vėsuma perspektyvos yra surinkti, kaupiti ir efektyviai panaudoti atliekinę ir aplinkos energiją. Juo labiau, kad biomasės naudojimas vis dažniau traktuojamas, kaip laikina priemonė.

Centralizuotas vėsinimas – tai centralizuota vėsumos gamyba ir tiekimas, paverčiant šilumos energiją į vėsumą ir panaudojant turimą centralizuoto šilumos tiekimo infrastruktūrą. Pažymimi centralizuoto vėsinimo privalumai lyginant su individualiu vėsinimu: energijos ir išlaidų taupymas, pigesni vėsinimo įrenginiai, nereikia jiems skirti erdvės pastatų viduje ir išorėje, nėra rūpesčių dėl eksploataavimo, nebelieka triukšmo ir vibracijų, aplinkai draugiškas sprendimas, nedarkoma pastatų architektūra ir pan.³⁸ Tam CŠT dažniausiai panaudojami kompresoriniai vieno ar dviejų laipsnių šilumos siurbiai (toliau – ŠS). Šildymui reikalinga pirminė energija gali būti imama iš grunto, vandens telkinio arba iš aplinkos oro.

Viena iš naujausių technologijų vėsumai iš šilumai gaminti – absorbciniai šilumos siurbiai. Juose, gana sudėtingo technologinio proceso metu, šilumos energija paverčiama vėsuma, kuri kitais įrenginiais tiekama į patalpas. Absorbciniai šilumos siurbiai yra gerokai ilgaamžiškesni už šiuo metu paplitusius kompresorinius oru aušinamus vėsinimo įrenginius, o jais pagaminama vėsuma yra iki 20 proc. pigesnė. Taip pat jie ir yra ne tokie triukšmingi, bei suvartoja mažiau elektros energijos. Didžiausias galimybes ir absorbcinių siurbių savybės atsiskleidžia administracinės, visuomeninės, komercinės ir pramoninės paskirties objektuose, kuriuose projektinis vėsinimo poreikis didesnis nei 500 kW.³⁹

Ši technologija plačiai naudojama Vakarų Europos šalyse, Pietų Korėjoje ir kitur. Šiuo atveju vasarą tinklų vandeniu tiekiamas kiek aukštesnės negu įprastai temperatūros (80–90 °C), kuris naudojamas ne tik KV ruošimui, bet ir tinkamas absorbcinių ŠS „veikimui“, ruošiant tradicinį 6–7 °C šaltnešį orinio vėsinimo sistemoms.

Dar viena absorbcinių šilumos siurbių naudų yra ta, kad ši technologija leidžia vasarą efektyviau išnaudoti centralizuoto šilumos tiekimo tinklo katilines. Vasarą šilumos poreikis yra mažas, o įrengus absorbcinius šilumos siurblius, jis galėtų padidėti, kadangi juose, kaip varančioji energija, panaudojama šilumos tinkluose cirkuliuojančio šilumnešio energija. Taigi, įdiegus šią technologiją, šilumą gaminančios katilinės vasarą galėtų dirbti efektyviau.

Geriausias pavyzdys Lietuvoje yra AB „Kauno energija“, kuriai tokį žematemperatūrį absorbcinį ŠS pagal užsakymą pagamino Pietų Korėjos įmonė World Energy. Toks įrenginys yra kiek brangesnis nei tradiciniai, aukštesnės temperatūros varančiajam vandeniui (80–95 °C) pritaikyti absorbciniai ŠS, tačiau tai suteikia galimybę, be CŠT sistemos koregavimo, vėsinti bet kuriuos objektus, prijungtus prie CŠT sistemos.⁴⁰

Esant galimybei ir ekonominiam tikslingumui, santykinai pigi vasaros vėsinimo šiluma ateityje turėtų būti panaudojama ir šildymo poreikiams žiemos laikotarpiu. Tam palanku panaudoti ir atliekinę energiją iš kogeneracinių elektrinių ar pramonės objektų, saulės kolektoriais pagamintą „nemokamą“ šilumą ar pan. Šia kryptimi aktyviai dirba ir jau turi sukaupę didelę patirtį Skandinavijos šalių šilumininkai, kurie vis dažniau save vadina centralizuotos energijos tiekėjais, nes šiluma, vėsuma ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.⁴¹

Kadangi Lietuva 2021–2027 ES paramos naudojimo laikotarpyje planuoja skirti lėšų centralizuoto vėsinimo sistemų vystymui, kad būtų galima panaudoti žalią, daugiausia vietinės kilmės biokuro ar atliekų šilumą ir taip pakeisti importuojamą iš dalies iš iškastinio kuro gaminamą elektros energiją. Tai padėtų siekti strateginių Lietuvos dekarbonizavimo ir energetinės nepriklausomybės tikslų.

³⁸ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Šiluminė technika. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2020/05/45754-L%C5%A0TA-%C5%A0ilumin%C4%97-technika-Nr-78-FINAL.pdf>

³⁹ Ten pat.

⁴⁰ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

⁴¹ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>



Atkreiptinas dėmesys, kad remiantis ekspertų įžvalgomis, centralizuotas vėsumos tiekimas Kalvarijos savivaldybėje sunkiai įsivaizduojamas, dėl gana mažo vėsumos poreikio tankio. Vėsuma iš esmės daugiausiai naudojama prekybos centruose, dideliuose biurų pastatuose. Kaip alternatyvą, galbūt būtų galima naudoti „freecooling’ą“ – panaudoti vandentiekio vandens vėsumą pvz. prekybos centrų vėsinimui. Tačiau šiuo atveju šios iniciatyvos nepriklauso nuo savivaldybės, tai turėtų būti iniciatyvos iš prekybos centrų, bei neprieštaravimas naudotis nemokamu šalčiu iš vandens tiekimo įmonės. Tačiau toks projektas tikslingas ten kur eina magistraliniai vandentiekio tinklai ir jie turėtų būti arti vėsumos vartotojų.

4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas

Remiantis ekspertų įžvalgomis, nuotekinio vandens šilumos panaudojimas, šiai dienai yra sunkiai įsivaizduojamas, kadangi yra reikalingas pakankamas nuotekų debitas, o taip pat galimybė pasijungti arti į CŠT tinklą – magistralinė nuotekų linija, turi būti arti magistralinės CŠT linijos. Technologijai reikalingas šilumos siurblys, kurio apskaičiuotas metinis vidutinis COP galėtų būti apie 3,3 ($T_{nuoteku}=15C$, $T_1=75C$, $T_2=45C$). Prie dabartinių ir prognozuojamų aukštesnių elektros energijos kainų net ir gavus 100 proc. paramą, toks šilumos siurblys negalėtų konkuruoti kintamais kaštais su CŠT ir iniciatyva būtų neatsiperkanti.

Bendrai, Kalvarijos savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletą galimybių, kurios yra techniškai įmanomos. Tai sudaro galimybių tyrimų pagrindą, kurio tikslas yra įvertinti kiekvieną variantą ir atlikti palyginimą, kad būtų galima palengvinti galutinių sprendimų priėmimą ir pasirinkti geriausią (ekonominiu ir techniniu požiūriu) alternatyvą.

4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas

Vertinant AIE technologijų potencialą nepaminėta vandenilio energetika, turinti didžiulį potencialą užtikrinant energijos tiekimo saugumą ir patikimumą bei mažiau išskiriant šiltnamio reiškinių skatinančių dujų, tačiau kol kas plačiau nepaplitusi dėl vis dar aukštos technologijų kainos. Vandenilio energetikos technologijų realus panaudojimas priklauso ne tik nuo mokslinių atradimų technologiniame lygmenyje, bet ir nuo valstybės energetikos politikos, palankios teisinės ir ekonominės aplinkos sukūrimo šių technologijų plėtrai bei įtraukimui į rinką.

Taip pat AIE naudojimas ateityje susijęs su spartėjančia elektromobilių plėtra, kurie dėl didelės pažangos elektros energijos kaupiklių (akumuliatorių ir baterijų) srityje jau netolimoje ateityje gali tapti reikšminga automobilių pramonės ir elektros energijos vartotojų dalimi.

4.12.1. lentelėje pateikiama apibendrinta informacija apie AIE techninį potencialą savivaldybės teritorijoje.

4.12.1. lentelė. AIE potencialas Kalvarijos savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	9 972,5
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	12 459,5
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	1 072,0
	Sąvartynų dujos		1,6
	Biodujos iš nuotekų		28,7
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	78,4
Saulės energija	Saulės šviesos	Elektros energija	3 346,4
	Buitiniai saulės	Šilumos energija buitiniams	6 326,0
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	15 536,1
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	149 389,0



AIE rūšis	AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Aeroterminė energija	Šilumos siurbLIAI	978,2
Hidroterminė energija	Šilumos siurbLIAI	1 961,0
Iš viso:		201 149,4

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 201 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas kelias dešimtis kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 8 ktne).



5. ENERGIJOS VARTOTOJŲ INFORMAVIMAS AIE NAUDOJIMO IR ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO KLAUSIMAIS BEI VARTOTOJŲ INFORMUOTUMO VERTINIMAS

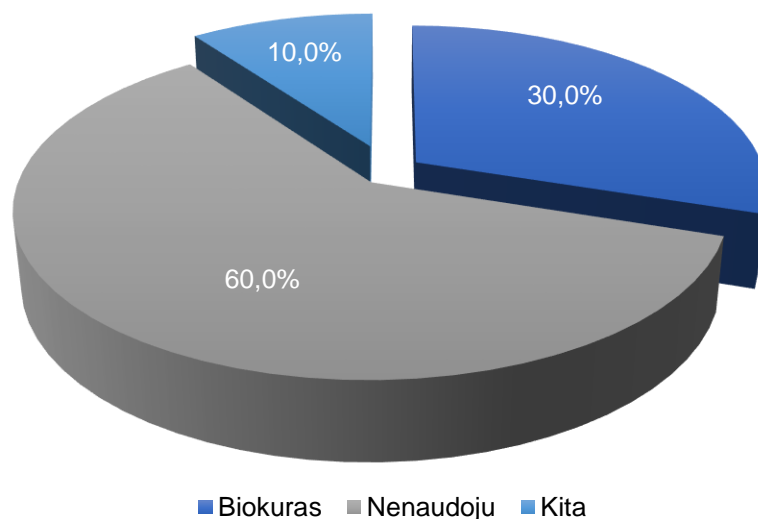
Siekiant įvertinti savivaldybės gyventojų informuotumą AIE naudojimo ir efektyvaus energijos vartojimo klausimais, buvo vykdoma gyventojų apklausa: Kalvarijos savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje nuo 2022 m. spalio–lapkričio mėnesiais.

5.1. Savivaldybės gyventojų apklausa

2022 m. spalio–lapkričio mėnesiais Kalvarijos savivaldybės tinklapyje buvo paskelbta apklausa (apklausą sudarė 17 klausimų), kuriais buvo siekiama įvertinti energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumą, taip pat vartotojų informuotumą.

Apklausoje dalyvavo 85 proc. moterų ir 15 proc. vyrų. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kurių amžius buvo nuo 25 iki 50 metų (75 proc.), taip pat mažesnė dalis tyrime dalyvavusių respondentų buvo 50 metų ir daugiau (25 proc.), gyventojai kurių amžius yra iki 25 metų apklausoje nedalyvavo. Daugiausia respondentų (80 proc.) turėjo aukštąjį išsilavinimą, vidurinį turėjo 10 proc. respondentų, o 10 proc. respondentų pasirinko kitas parinktis. Respondentų gyvenančių gyvenamajame name buvo daugiau nei gyvenančių bute (atitinkamai 80 proc. ir 20 proc.).

Kalvarijos savivaldybės gyventojų buvo klausiama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (60 proc.) nurodė, kad nenaudoja jokios AIE rūšies namuose. 30 proc. atsakė, kad naudoja biokurą. 20 proc. respondentų pasirinko kitas parinktis (kietąjį kurą ir orą-vandenį) (žr. 5.1.1. pav.).



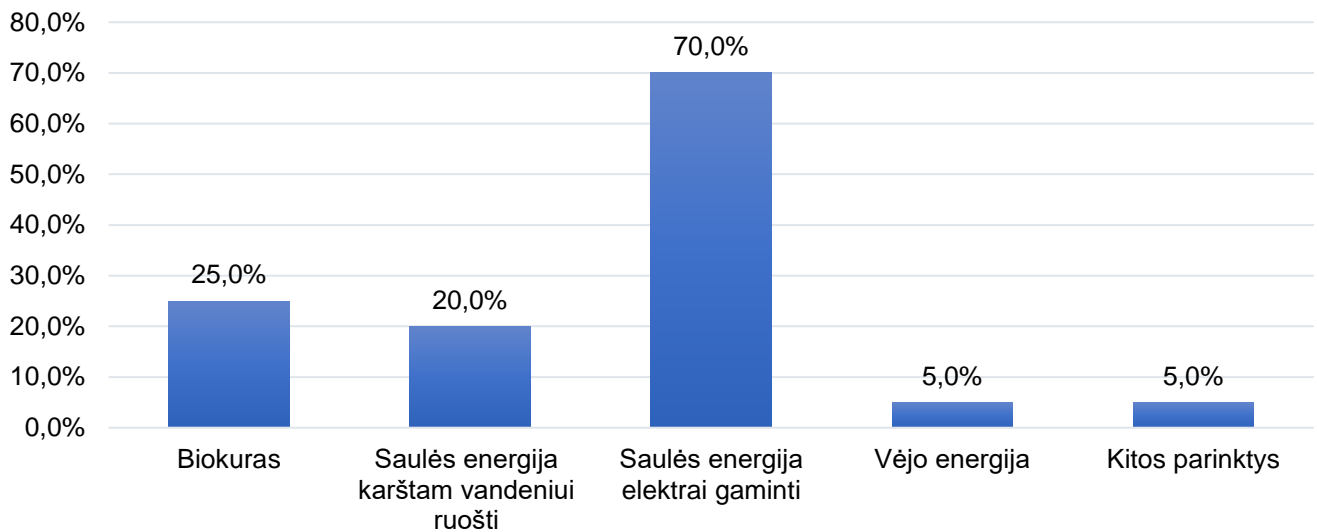
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.

Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikyti namuose, pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (70 proc.) bei biokurą (25 proc.). Saulės energiją karštam vandeniui ruošti pasirinktų 20 proc. respondentų, o vėjo ir kitas parinktis pasirinktų 5 proc. respondentų (žr. 5.1.2. pav.).



Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikyti namuose, pasirinktą saulės energiją elektrai gaminti (56,9 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (47,1 proc.) (žr. 5.2.2. pav.).

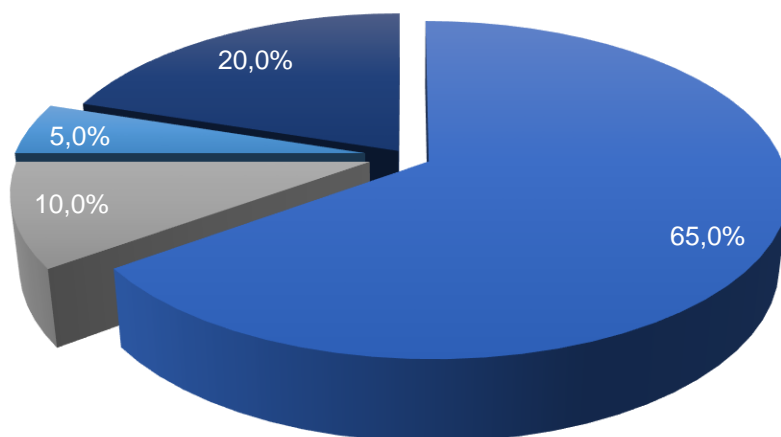


Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.

Apklausos dalyvių pasiteiravus ar jiems pakanka žinių apie AIE naudojimo galimybes, 60 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių nepakanka, 40 proc. apklaustųjų nurodė, kad jiems žinių pakanka.

Respondentams buvo užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didžiausia dalis atsakiusiųjų nurodė, kad ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai (65 proc.), kita dalis nurodė, kad negalvoja apie tai (20 proc.), dalis respondentų sutiktų mokėti už energiją daugiau, bet jei išlaidos padidėtų tik simboliškai (10 proc.), o 5 proc. sutiktų mokėti, nežiūrint į kainos augimą (žr. 5.1.3. pav.).

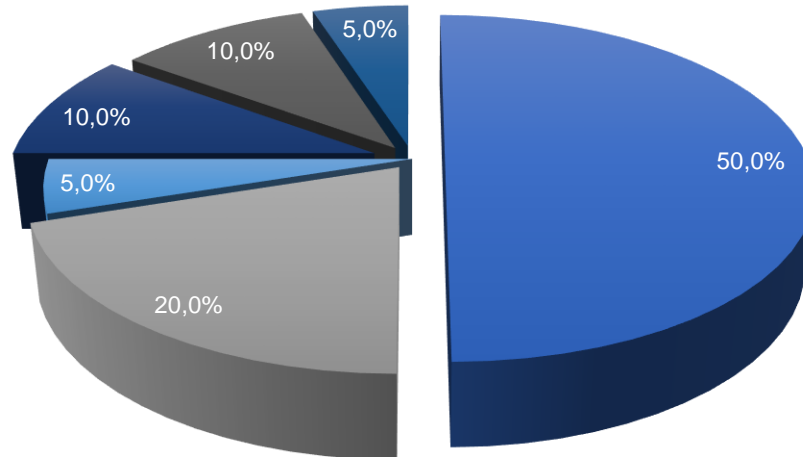


- Ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai
- Taip, bet jei išlaidos už energiją padidėtų tik simboliškai
- Taip, nesvarbu, kiek padidėtų išlaidos už energiją
- Negalvoju apie tai

5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.



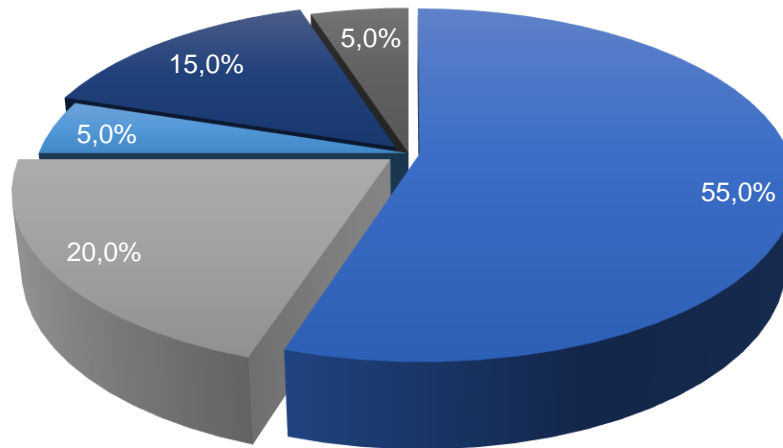
Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pusė apklaustųjų (50 proc.) mano, kad atsinaujinančios energijos vartojimo esmė yra Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas ir 20 proc. mano, kad tokiu būdu sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas. Nematančių prasmės atsinaujinančių išteklių vartojime bei manančių, kad jų vartojimas švelnina klimato kaitą respondentų buvo po 10 proc. Pasak 5 proc. respondentų, atsinaujinančios energijos išteklių sukuria papildomas darbo vietas (žr. 5.1.4 pav.).



- Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas
- Sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas
- Sukuria papildomų darbo vietų
- Švelnina klimato kaitą
- Nematau prasmės
- Kitos parinktys

5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.

Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina skatinimo priemonė / investicija, kad daugiau būtų naudojama AIE?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams 100 proc. subsidija (55 proc.), bent 50 proc. subsidija (20 proc.), bei atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (15 proc.). 5 proc. respondentų mano, kad lengvatinė paskola bei kitos parinktys (ekonominė nauda) yra priimtinausia paskata investuoti į AIE (žr. 5.1.5. pav.).

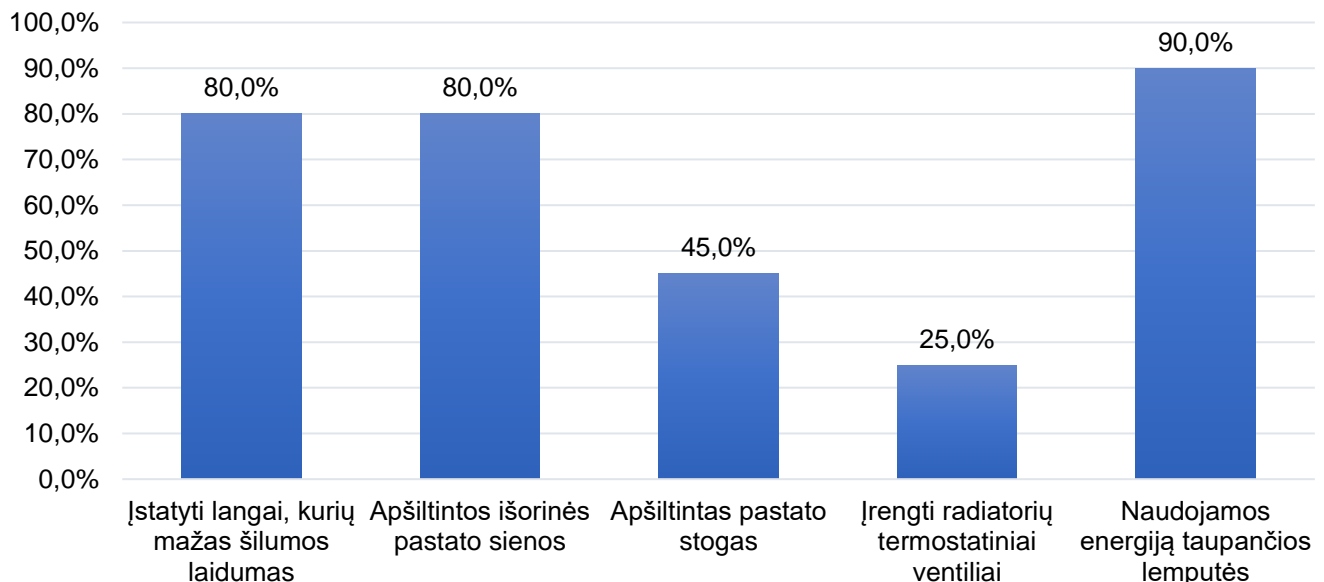


- 100 proc. subsidija
- Bent 50 proc. subsidija
- Lengvatinė paskola
- Atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų
- Kita

5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.

Perkant buitinius elektrinius prietaisus, daugumai respondentų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė (85 proc.), 10 proc. nėra svarbi ir likusieji nežino kas tai yra (5 proc.).

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų atsakė, kad naudoja energiją taupančias elektros lemputes (90 proc.), po 80 proc. respondentų savo namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus bei yra apšiltinę išorines pastato sienas. Taip pat 45 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato stogą, 25 proc. nurodė, kad yra įsirengę radiatorių termostatinus ventilius (žr. 5.1.6. pav.).



Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.

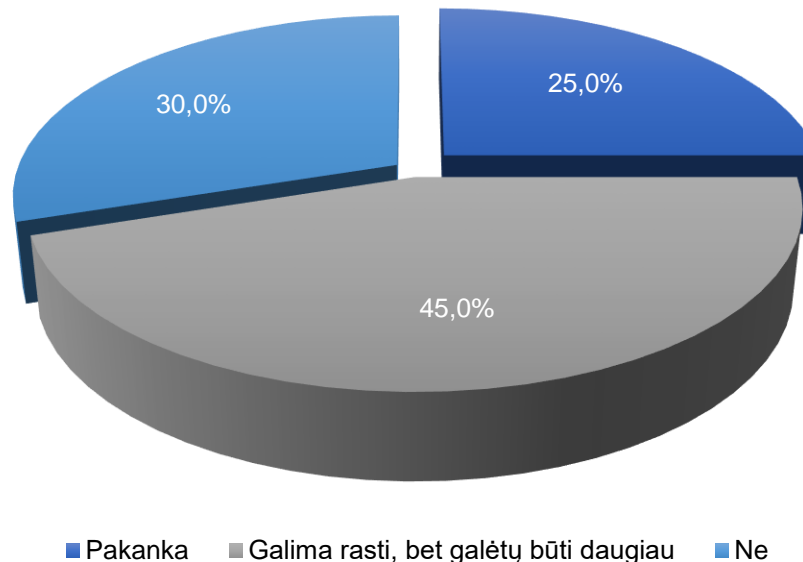
5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.



Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“, didesnė dauguma apklausos dalyvių (65 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 35 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas.

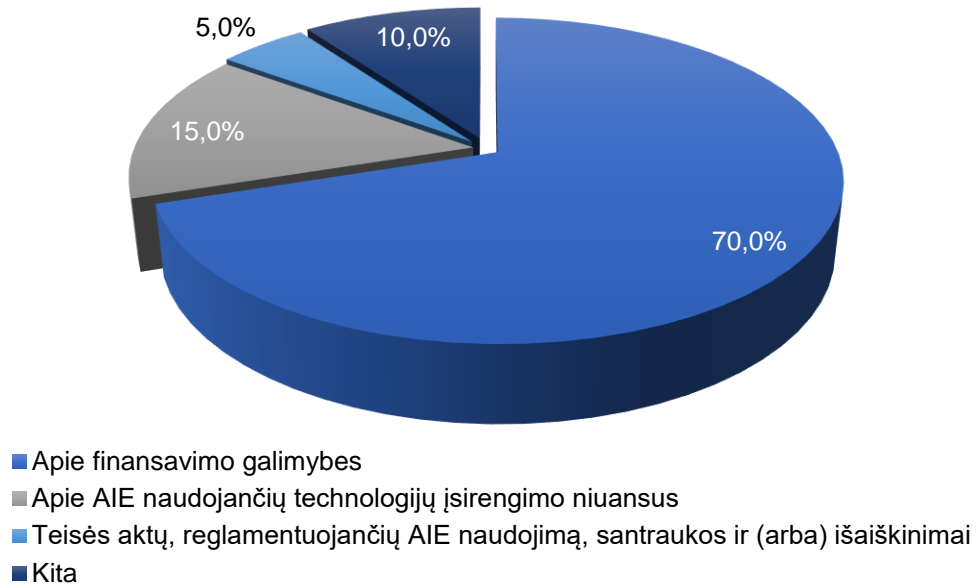
Ekovairavimas – šiuolaikinis, sumanus ir atsakingas vairavimo būdas, padedantis taupyti degalus, važiuoti saugiau ir labiau tausojant automobilį ir aplinką. Nepriklausomai nuo vairuojamo automobilio markės, amžiaus ar techninių parametru ir be jokių papildomų investicijų, vien tik vairuotojo pastangomis degalų sąnaudas galima sumažinti 5–10 proc. Taikant ekovairavimo principus kasdieniniame vairavime, sumažėja ir transporto priemonių techninės priežiūros bei eksploatacinės išlaidos, mažėja remonto išlaidos dėl autoįvykių. Lietuvoje ekovairavimo principai jau yra integruoti į pradedančiųjų vairuotojų apmokymus. Į klausimą „Ar žinote, kas yra ekovairavimas?“ 50 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 35 proc. respondentų atsakė, kad ekovairavimu nesidomi, o 15 proc. respondentų puikiai žino ir vadovaujasi jo principais.

Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka – šį atsakymą pasirinko 25 proc. apklaustųjų. 45 proc. apklaustųjų teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau. Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 30 proc. (žr. 5.1.7. pav.).



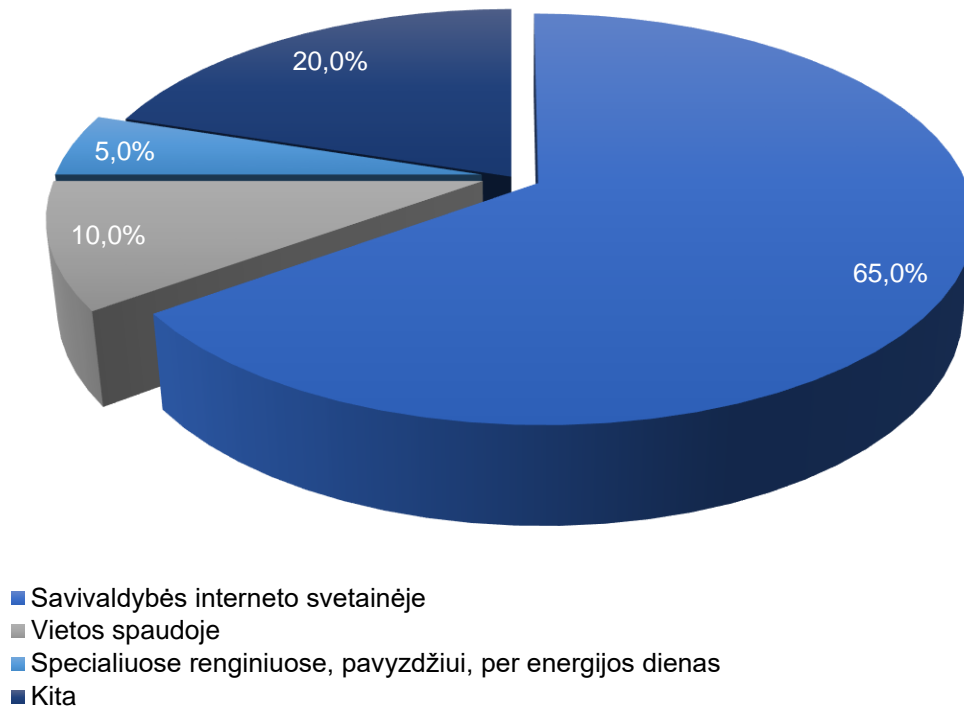
5.2.7. pav. Atsakymų į klausimą „Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.

Respondentams buvo užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Didžiosios dalies respondentų nuomone papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes (70,0 proc.). Dalis respondentų (15 proc.) nurodė, kad papildomai reikia informacijos AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Taip pat respondentai (5 proc.) nurodė, kad turėtų būti skelbiami teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimai ir 3,6 proc. pasirinko atsakymo kitos parinktis (visi trys variantai; informacijos pakanka) (žr. 5.1.8. pav.).



5.2.8. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“ pasiskirstymas proc.

Į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ daugiausiai apklaustųjų (65 proc.) atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama Savivaldybės interneto svetainėje ir 10 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama vietos spaudoje, bei 5 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama specialiuose renginiuose. 20 proc. respondentų pasirinko kitas parinktytis (visi variantai; informacijos pakanka; visur kur galima; televizijoje) (žr. 5.1.9. pav.).



5.2.9. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.



Apibendrinant apklausos rezultatus, nustatyta, kad didžioji dalis dalyvavusių apklausoje gyventojų naudoja, domisi ir žino apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes. Svarbu pabrėžti, kad remiantis apklausos duomenimis, informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes užtenka, tačiau papildomos informacijos galėtų būti daugiau, kuri galėtų būti skelbiama socialiniuose tinkluose.



6. SAVIVALDYBĖS ENERGIJOS POREIKIŲ PROGNOZĖ IKI 2030 METŲ BE PAPILDOMŲ PRIEMONIŲ

Šiame skyriuje pateikiamos savivaldybės kuro ir energijos balanso iki 2030 metų prognozės. Skaičiavimuose naudojami ankstesniuose skyriuose pateikti duomenys apie Kalvarijos savivaldybės energijos ir kuro suvartojimus. Prognozės atliktos esamos būklės tęstinumo atveju, kai nėra taikomos papildomos efektyvaus energijos naudojimo priemonės.

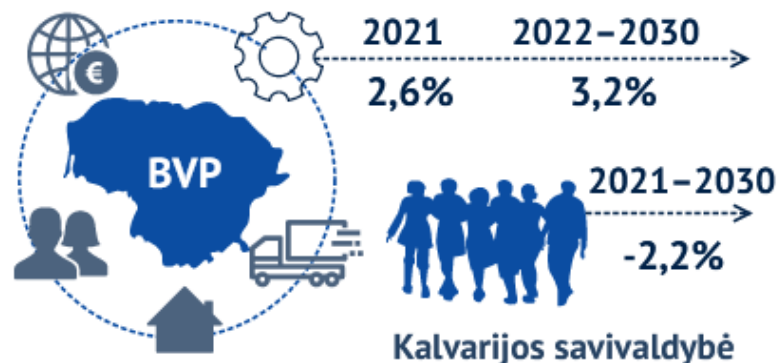
Galutiniam energijos suvartojimui įtakos turi makroekonominiai rodikliai bei gyventojų skaičiaus kitimas. Pagrindinis makroekonominis rodiklis, lemiantis energijos suvartojimą – bendrasis vidaus produktas (BVP). Galutinio energijos vartojimo kitimo prielaidos priklausomai nuo BVP ir gyventojų skaičiaus didėjimo pateiktos sekančioje lentelėje (žr. 6.1. lentelę).

6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo

Energijos sąnaudų vartojimo sektorius	BVP augant 1 %	Gyventojų skaičiui padidėjus
Kuras, šiluma		
Pramonė, žemės ūkis	0,5 %	0 %
Paslaugų sektorius	0,2 %	0,2 %
Transportas	0,3 %	0,2 %
Namų ūkiai	0 %	0,5 %
Elektros energija		
Pramonė, žemės ūkis	1 %	0 %
Paslaugų sektorius	0,2 %	0,2 %
Transportas	0,3 %	0,2 %
Namų ūkiai	0,1 %	0,5 %

Šaltinis: LR finansų ministerija

Energijos poreikių prognozės sudaromos atsižvelgiant į prognozuojamą minėtų rodiklių pokytį. BVP kitimo prognozės 2021–2030 m. sudarytos atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos finansų ministerijos oficialiai skelbiamą ekonominės raidos scenarijų 2021–2023 m. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1. skyriuje, kur numatyta, kad kasmet gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 2,2 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus didėjimo prognozės sudarytos, remiantis 2017–2021 m. tendencijomis.



6.1. pav. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės

Šaltinis: sudaryta autorių

Energijos poreikis transporto sektoriuje mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui (elektromobilių plėtra nevertinama dėl mažos jos įtakos). Pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Galutiniai energijos poreikio kitimo rezultatai pateikiami 6.3. skyriuje.



6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės

Pastatų atnaujinimas (modernizavimas) yra vykdomas įdiegiant skirtingus šilumos vartojimo mažinimo priemonių derinius. Šilumos sutaupymas ir investicijos labiausiai priklauso nuo įdiegiamų priemonių.

Beveik visi Kalvarijos savivaldybės daugiabučiai namai pastatyti iki 1993 m. Dauguma daugiabučių namų yra kelių aukštų, dominuoja plytų mūro pastatai. Šių namų išorinių atitvarų šiluminės varžos charakteristikos prastos, sienos, stogai bei kitos pastatų konstrukcijos yra nusidėvėjusios, dėl blogos jų būklės patiriami dideli šilumos energijos nuostoliai. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po 1993 m.⁴² Vidutinis buto plotas yra mažesnis nei 60 m². Kaip ir daugelis kitų tuo pačiu metu statytų pastatų Lietuvoje, namai buvo pastatyti pagal žemus energinio efektyvumo standartus ir jų būklė dėl nepakankamos priežiūros vis prastėjo. Vienas namų ūkis nerenovuotuose namuose per metus vidutiniškai suvartoja apie 140 kWh/m² šiluminės energijos.

Siekiant ES tikslų ir reikalavimų iki 2050 m. pastatai turi būti pertvarkyti į beveik nulinės energijos pastatus. Tokiu būdu, siekiant sumažinti taršą, turi būti vykdomas sklandus modernizavimo procesas. Taip pat daugiabučių kvartaluose yra didelis poreikis atnaujinti nusidėvėjusią inžinerinę ir socialinę infrastruktūrą bei žaliąsias teritorijas. Dalyje kvartalų apšvietimo tinklų pasenę ir nusidėvėję.

2021 m. pradžioje, Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, Kalvarijos savivaldybėje, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuoti 6 daugiabučiai namai iš 163 potencialių modernizuotų namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Kalvarijos savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota 3,7 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 11,0 proc. Modernizavus 6 daugiabučius, per metus yra sutaupoma 67,3 proc. šiluminės energijos bei išmetamas ŠESD kiekis sumažėja 43,5 t per metus.

Kalvarijos savivaldybėje už daugiabučių namų administravimą, o taip pat ir renovaciją atsakinga UAB „Kalvarijos komunalininkas“. Remiantis įstaigos modernizavimo programos daugiabučių sąrašu, numatoma, jog iki 2025 m. bus atnaujinta 12 daugiabučių, kurių bendras plotas siekia 7 776,0 m².

Planuojamas renovuoti plotas iki 2025 metų yra 7 776,0 m². Taigi, remiantis pateikta informacija yra daroma prielaida, kad 2022–2025 m. Kalvarijos savivaldybėje bus modernizuojama po 4 daugiabučius namus (prielaida daroma atsižvelgiant į planuojamas modernizavimo apimtis).

6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Kalvarijos savivaldybėje 2022–2025 metais

Laikotarpis			
Rodiklis	2022–2025	Butų skaičius	Ketinamas renovuoti bendras plotas
Namų skaičius	12	162	7 776,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, vertinama, kad renovuotuose namuose energijos poreikis šildymui yra 60 proc. mažesnis nei nerenovuotuose, o energijos sąnaudos būsto šildymui be renovacijos yra 140 kWh/m² per metus. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotame name 2025 metais bus **653,2 MWh (56,2 tne)**.

6.2. Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių

Centralizuotos šilumos gamybos ir šilumos tiekimo paslaugas Kalvarijos savivaldybėje teikia UAB „Didma“. UAB „Didma“, siekdama užtikrinti kokybiškas centralizuoto šilumos tiekimo ir gamybos paslaugas, atnaujina šilumos tiekimo infrastruktūrą. Bendrovė degina aplinkai nekenksmingą kurą – medžio skiedrą, pjuvenas ir malkinę medieną, iš kurių pagaminama 96,6 proc. šilumos

⁴² Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).



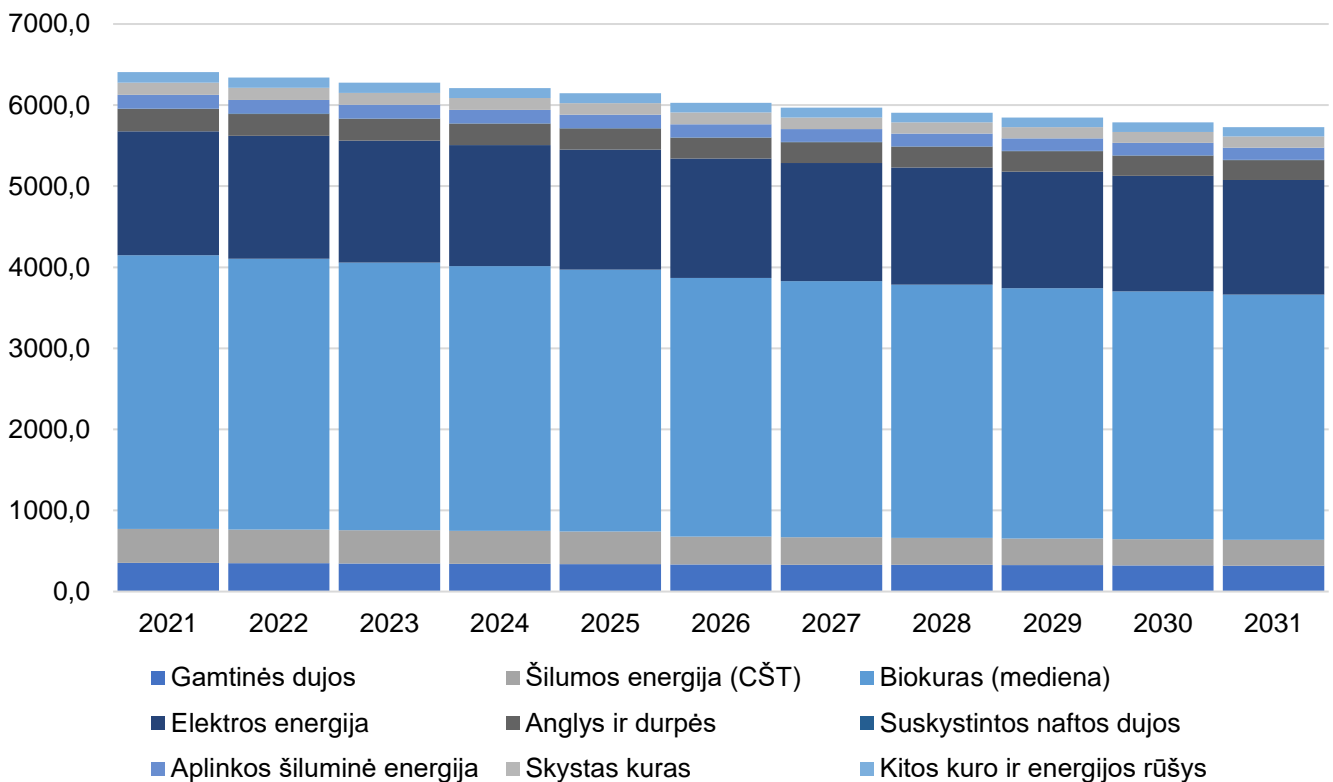
Kalvarijos savivaldybėje centralizuotos šilumos tiekėjai artimiausiais metais kardinaliai atnaujinti katilinių neplanuoja, kadangi per pastaruosius metus buvo atlikti modernizavimo darbai ir šiuo metu Kalvarijos savivaldybės CŠT tiekėjai beveik 100 proc. naudoja atsinaujinančius energijos išteklius.

6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2021–2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas paveiksluose žemiau. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 m.

Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus sumažėjimo, energijos suvartojimas turėtų mažėti. Taip pat savivaldybėje yra planuojama renovuoti 7 776,0 m² daugiabučių ploto, todėl energijos poreikis papildomai sumažės 653,2 MWh (56,2 tne). Bendras sumažėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus -9,7 proc. (žr. 6.3.1. pav.).

Namų ūkiai, tne



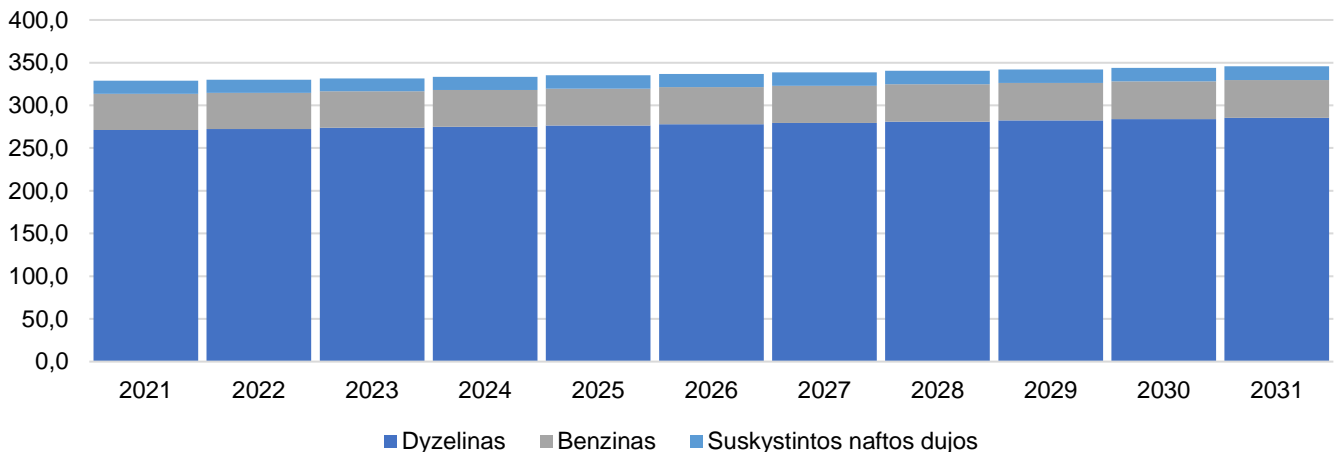
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. nuolat didės dėl didėjančio BVP rodiklio, todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, didės 0,52 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 4,6 proc. (žr. 6.3.2. pav.).



Transportas, tne

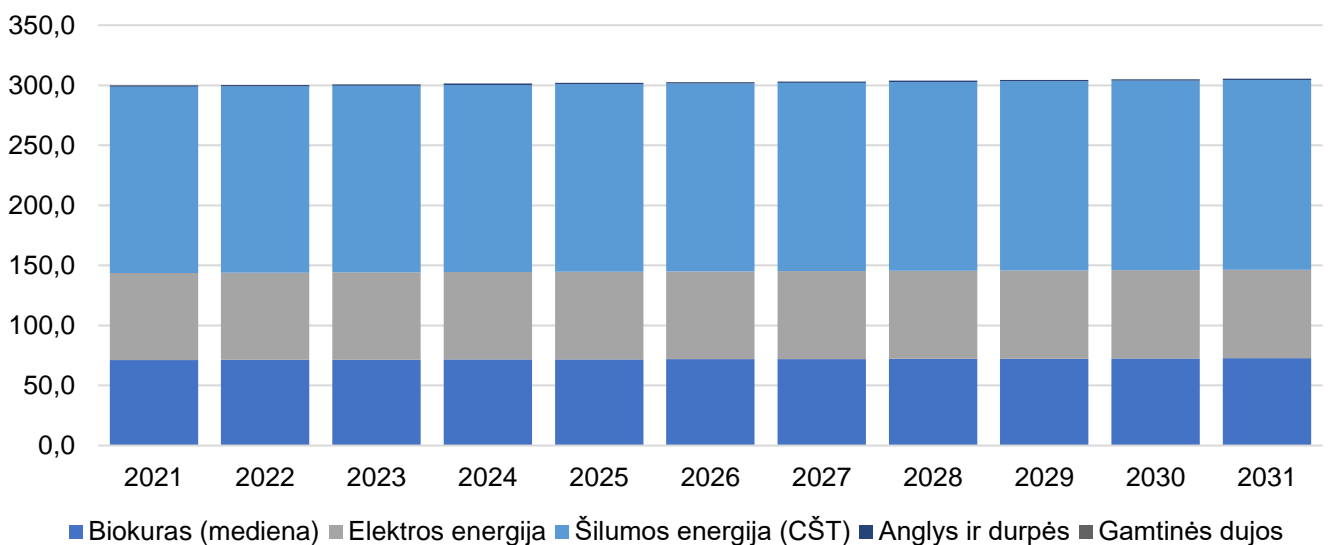


6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas pakis nežymiai – padidės 1,7 proc. lyginant 2021 bei 2030 m. Nežyminiam energijos suvartojimo didėjimui lemiamą įtaką darys didėjantis BVP rodiklis.

Paslaugų sektorius, tne



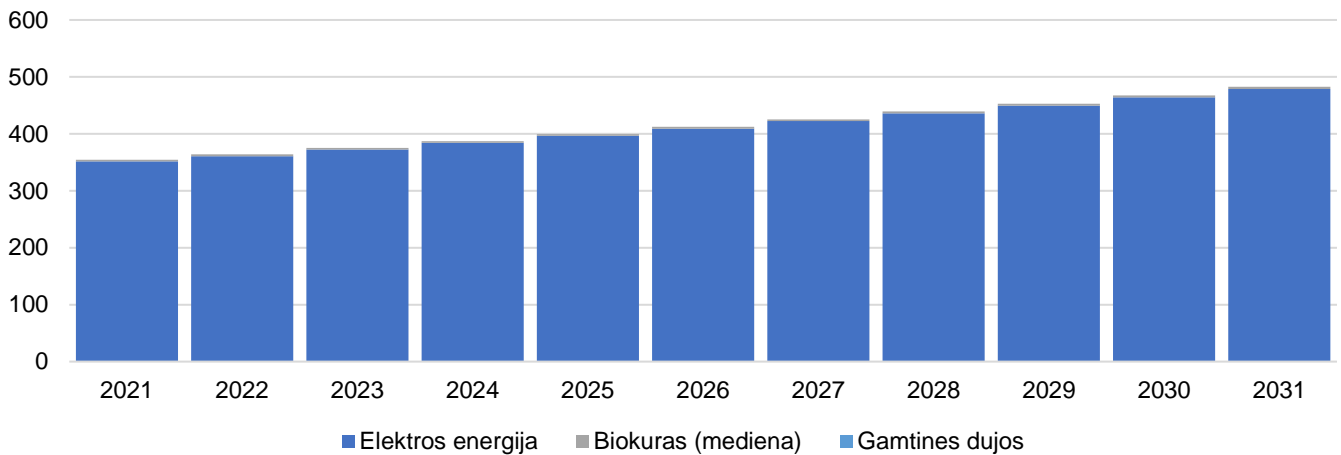
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. padidės po 3,2 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimas 2021 metais padidės 2,6 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 31,9 proc. (žr. 6.3.4. pav.).



Žemės ūkis, tne

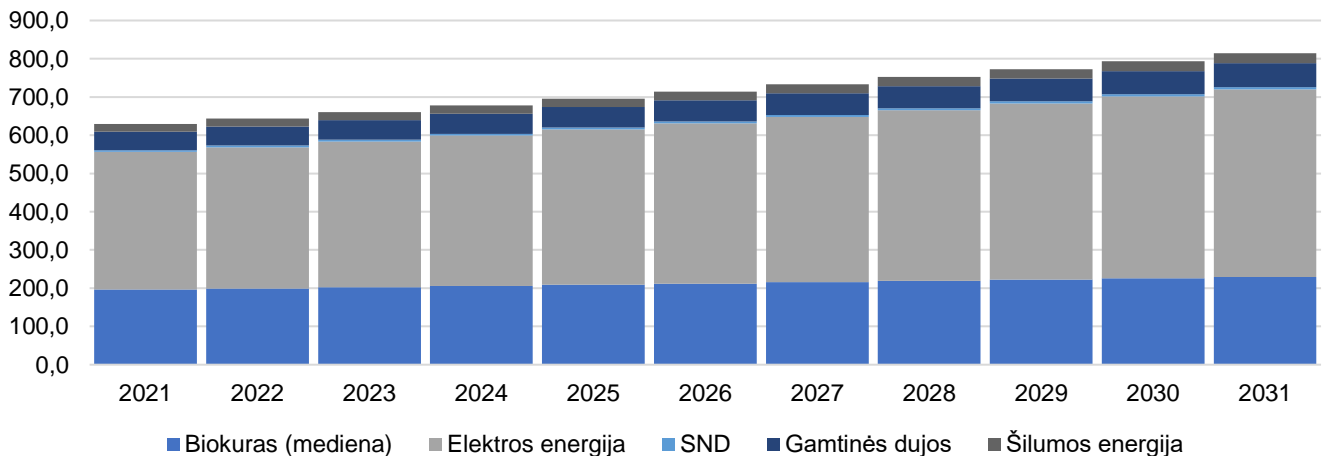


6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,6 proc. Tuo tarpu elektros suvartojimas padidės 2021 metais 2,3 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet. Todėl bendras padidėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 26,0 proc. (žr. 6.3.5. pav.).

Pramonė, tne



6.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonės sektorius, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Vertinant bendrai, nuo 2021 metų iki 2030 metų, nors yra prognozuojamas BVP augimas, tačiau dėl neigiamo gyventojų prieaugio Kalvarijos savivaldybėje energijos poreikis sumažės 4,0 proc.



7. SIEKTINO AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME RODIKLIO NUSTATYMAS

Energetikos srityje prioritetas teikiamas ekologiškiems sprendimams. Siekiant mažinti šilumos nuostolius, būtina organizuoti visuomeninių pastatų, daugiabučių namų renovacijas, ir centralizuotų katilinių pertvarkymą su tikslu pereiti prie mažiau taršios (ekologiškesnės) kuro rūšies. Aktualus atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo galimybių studijos ir/ar specialiųjų planų parengimas. Taip pat akcentuojamas nusidėvėjusių elektros oro linijų keitimas į požeminius tinklus (teritorijų planavimo dokumentų ir techninių projektų pagalba).

Atsižvelgiant į 9 skyriuje atliktą analizę, Kalvarijos savivaldybei siūloma pasirinkti 3 koncepcinį scenarijų. Pagal šį scenarijų, remiantis ekspertų rekomendacijomis, pateikiami siektini rodikliai ir tarpinės jų reikšmės.



7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai

Šaltinis: sudaryta autorių

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų įrengus saulės elektrines bei kolektorius realu pasiekti 67,9 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.



8. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME DIDINIMO PRIEMONĖS

Nacionalinis energetikos ir klimato kaitos veikslių planas (NEKS iki 2030 m., AIE dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime 2025 m. – 38 proc., 2030 m. – 45 proc.) numato pokyčius, susijusius su CŠT energijos efektyvumo didinimu. Pažymėtina, kad nebus investuojama į tradicinį centralizuoto šilumos tiekimo tinklų modernizavimą (vamzdžių keitimą) ir plėtrą, tačiau bus remiamos priemonės, susijusios su tinklo pritaikymu darbui žematemperatūriu režimu, priemonių diegimu efektyvumo didinimui, įvadinės pastatų šilumos apskaitos modernizavimu. Numatomos investicijos į centralizuoto vėsumos tiekimo tinklo plėtrą.

Kalvarijos savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacijos sistemų kūrimui, išmaniųjų šilumos tinklų valdymo diegimui, šilumos, karšto vandens bei vėsumos duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemų, įskaitant energijos apskaitos, vartojimo reguliavimo prietaisų ir sistemų diegimui. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų. Kalvarijos savivaldybės aštuonios pavaldžios įstaigos ir įmonės (arba jų padaliniai) yra neprijungtos prie CŠT, tačiau dvi iš šių įstaigų (Kalvarijos savivaldybės socialinių paslaugų centro pastatai esantys Ugniagesių g. 18 ir Žemaitės g. 2) šildymui naudoja elektros energiją. Šiuose pastatuose (išskyrus pastatus, kurie šilumai gaminti naudoja elektros energiją) šilumai gaminti yra naudojamas biokuras (malkos, medžio granulės) bei akmens anglis, todėl rekomenduotina ne tik keisti kuro rūšį, tačiau įrengti saulės kolektorius. Tokiu atveju bus sumažintas poveikis aplinkai.

8.1. lentelė. Rekomendacijos savivaldybės įstaigose/įmonėse saulės kolektorių įrengimas

Įstaiga/įmonė	Esamų katilinių	Rekomendacijos
Kalvarijos priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo tarnyba	Akmens anglis	Saulės plokšteliniai ar vakuuminiai kolektoriai, boilerių ir akumuliacinių talpų įrengimas, mažo galingumo šilumos siurbliai karštam vandeniui ruošti, saulės fotovoltinės elektrinės atskirai ar kartu su šilumos siurbliais ir pan.
Kalvarijos savivaldybės Akmenynų pagrindinė mokykla	Medžio granulės	
Kalvarijos sav. Jungėnų pagrindinė mokykla	Medžio granulės	
Kalvarijos savivaldybės kultūros centras (Aistiškių pad.)	Medžio granulės	
Kalvarijos savivaldybės kultūros centras (Akmenynų pad.)	Medžio granulės	
Kalvarijos savivaldybės kultūros centras (Tarprubėžių pad.)	Medžio granulės	

Šaltinis: sudaryta autorių

Kalvarijos savivaldybėje centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje biokuro dalis sudaro 96,6 proc. Per paskutinius metus Kalvarijos savivaldybėje buvo įgyvendinta nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus, nuolat yra vykdomi modernizavimo projektai.

Privačiame sektoriuje NEKS numato didinti energijos vartojimo efektyvumą namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklų. Bus skatinamas katilų keitimas efektyvesnėmis AIE technologijomis (šilumos siurbliais, naujos kartos biokuro katilais, namų ūkių prijungimas prie CŠT). Individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turėtų sudaryti 80 proc.

Saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai yra įtrauktas prie AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonių. Saulės energijos potencialas numatytas 4.7. skyriuje ir nustatyta, kad ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 2,2 MW galingumo fotomodulių elektrines, tačiau atsižvelgiant į tai, kad dalyje stogų bus montuojami saulės kolektoriai, o dalyje stogų dėl techninių savybių fotomodulių nebus galima įrengti, priimama, kad saulės elektrinių instaliuota galia sieks 1,1 MW. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 1 200 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 1,3 mln. Eur.



Atsižvelgiant į tai, kad ant dalies pastatų bus montuojamos saulės elektrinės, o dalyje dėl techninių savybių nebus galimybių įrengti saulės kolektorių, priimama, kad saulės kolektoriai įrengiami plote, kurio plotas siekia apie 8 496 m² (20 proc. savivaldybei priklausančių pastatų stogo ploto). Padauginus šį stogų plotą iš santykinio kolektorių ploto stogo ploto vienetai (0,326), gaunama, jog saulės kolektorių plotas sudarys 2 760,9 m². Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 150 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 0,4 mln. Eur.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženklūs pokyčiai. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė 8 699. Gaminančių vartotojų skaičius išaugo beveik 2,5 karto, palyginus su praėjusių metų pradžia (2020 m. vasario mėn. – 3 565 gaminantys vartotojai), nuo 2019 m. pradžios – beveik 7,5 karto (2019 m. sausio mėn. – 1 168 gaminantys vartotojai). Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. sausio mėn. ji siekė 89,4 MW (atitinkamai 2020 m. vasarį – 31,9 MW, 2019 m. sausį – 9,9 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Kalvarijos savivaldybės privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas.

AB „ESO“ duomenimis, 2021 m. Kalvarijos savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 42,6 kW, ir nustatyta, kad pagal šio rodiklio pokytį lyginant su 2020 m. Kalvarijos savivaldybė užima 31 vietą iš 60 savivaldybių. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 14,8 kW). NEKS numato investuoti į AIE bendrijas, diegiančias mažos galios AIE elektrines. AIE bendrijos galės valdyti ir plėtoti atsinaujinančius išteklius energijos gamybai naudojančias elektrines – jose gaminti, vartoti, kaupti savo kaupimo įrenginiuose ir parduoti pasigamintą energiją. Šių bendrijų savininkais galės būti pavieniai žmonės kartu su smulkiais ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime.

Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁴³ iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

1) netaršių M1, M2 arba N1 kategorijos transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų);

2) netaršių N2 ir N3 kategorijų kelių transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 8 procentus (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 16 procentų);

3) netaršių M3 kategorijos kelių transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 80 procentų (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų).

Transporto sektoriuje prisidedant prie Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtintų tikslų iki 2030 metų siekiamybės, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporto sektoriuje sudarytų 15 procentų, reikalingos itin didelės investicijos. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Kalvarijos savivaldybėje siekia tik 10 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 8 409 vnt., norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 1,2 tūkst. transporto priemonių. Vertinant tik Kalvarijos savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones, atnaujinti tektų 5 transporto priemones iš 30. Tačiau, atsižvelgiant į

⁴³ Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413



Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Kalvarijos savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių didžiąją dalį transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 6 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių atnaujinimą gali siekti apie 180 tūkst. Eur. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimą galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

Taip pat atkreipiamas dėmesys, kad tiek Europoje tiek visame pasaulyje vėl susidomėta vandeniliu ir jam yra skiriama vis daugiau dėmesio. Vandenilį galima naudoti kaip žaliavą, degalus, energijos nešiklį arba energijai kaupti ir yra daugybė jo panaudojimo, pramonės, transporto, energetikos ir pastatų sektoriuose, galimybių. Svarbiausia, kad vandenilio naudojimas neišskiria CO₂ ir beveik neteršia oro. Dėl visų šių priežasčių vandeniliui tenka itin svarbus vaidmuo siekiant padėti ES įgyvendinti įsipareigojimą iki 2050 metų neutralizuoti savo poveikį klimatui, o viso pasaulio mastu įgyvendinti Paryžiaus susitarimą, kartu siekiant iki nulio sumažinti taršą. Norint, kad ES ekonomiškai efektyviai pasiektų platesnio užmojo klimato tikslus ir iki 2030 m. išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį sumažintų bent 50 proc., o dar geriau – 55 proc., bus svarbu švariojo vandenilio technologijas diegti sparčiai ir dideliu mastu.⁴⁴ Todėl ilgalaikėje perspektyvoje (iki 2050 metų), Kalvarijos savivaldybė, turėtų neatmesti galimybes, transporto priemonių parką atnaujinti (pagal galimybes) vandeniliu varomomis transporto priemonėmis. Prognozuojama, kad ateityje tobulės vandenilio baterijomis varomų automobilių technologijos. Šiuo metu vandenilio technologija yra visiškai neekonomiška, tačiau kai kurie ekspertai prognozuoja, kad vandeniliu varomi automobiliai ateityje užims didesnę rinkos dalį nei iš elektros tinklo įkraunami elektromobiliai.⁴⁵

Šiai dienai, vandenilio panaudojimas transporto sektoriuje nėra konkurencingas, lyginant su elektros technologijos, dėl itin brangios gamybos ir infrastruktūros, todėl iki 2030 metų šios ambicijos įgyvendinimas yra mažai tikėtinas.⁴⁶

NEKS numato skatinti paramą įrengiant alternatyvių degalų užpildymo/įkrovimo infrastruktūrą, įsigyjant, pagaminant ir (ar) pritaikant transporto priemones, naudojančias alternatyvius degalus. Pagal „Viešosios elektromobilių įkrovimo infrastruktūros plėtros gaires“⁴⁷ savivaldybėms rekomenduojama:

- įrengti viešąsias elektromobilių įkrovimo prieigas prie didžiausių traukos objektų (oro uostų, didelių prekybos centrų, mokymo įstaigų, kino teatrų, viešbučių, degalinių ir kt.);
- centrinėje miesto dalyje automobilių stovėjimo aikštelėje, turinčioje ne mažiau kaip 10 stovėjimo vietų, rekomenduojama įrengti bent vieną viešąją elektromobilių įkrovimo prieigą;
- rekomenduojama savivaldybėms, suderinus su Susisiekimo ministerija ir kitomis suinteresuotomis institucijomis, parengti vietinės reikšmės viešuosiuose keliuose planuojamų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus;
- savivaldybėms siūloma pagal galimybes taikyti įvairias elektromobilių ir jų infrastruktūros plėtros miestuose ir priemiesčių aglomeracijose, kuriose gyvena daugiau kaip 25 tūkst. gyventojų, skatinimo priemones (leidimas naudotis maršrutinio transporto juostomis, elektromobilių eismo riboto eismo zonose galimybė, vietinių rinkliavų lengvatos, žaliųjų pirkimų ir bandomųjų projektų skatinimas,

⁴⁴ Europos Komisija. Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui. Neutralaus poveikio klimatui Europos vandenilio strategija. Briuselis, 2020 07 08 COM(2020) 301 final.

⁴⁵ Kompleksinė elektromobilių transporto plėtros galimybių studija. Galutinė ataskaita.

⁴⁶ Europos Komisija. Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui. Neutralaus poveikio klimatui Europos vandenilio strategija. Briuselis, 2020 07 08 COM(2020) 301 final.

⁴⁷ Patvirtinta Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2015 m. gegužės 6 d. įsakymu Nr.3-173(1.5 E) (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2017 m. kovo 20 d. įsakymo Nr. 3-125 redakcija)



lengvai randamos ir aiškios informacijos apie elektromobilių viešąsias įkrovimo prieigas pateikimas ir kt.).

Iki 2030 m. Lietuvoje turi būti įrengta 60 tūkst. elektromobilių įkrovimo prieigų, iš kurių 6 tūkst. – viešosios arba pusiau viešosios elektromobilių įkrovimo prieigos. Šalia valstybinės reikšmės kelių iki 2025 m. pagal poreikį turėtų būti įrengta apie 200 vnt., iki 2030 m. apie 1 tūkst. viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų.

Remiantis Kalvarijos savivaldybės administracijos duomenimis, iki 2025 m. Kalvarijos savivaldybės administracija numato įrengti devynias, mažesnės nei 49 kW galios, elektromobilių įkrovimo stoteles: po dvi kiekvienoje seniūnijoje bei papildomą Kalvarijoje prie Orijos paplūdimio.

Norint pasiekti didžiausią elektromobilių naudą aplinkai bei padidinti AIE dalį, rekomenduojama įrengti elektrinėms transporto priemonėms įkrauti reikalingas stoteles, kuriose elektra būtų gaunama iš atsinaujinančių išteklių. Tokiu atveju siūlytinas sprendimas yra elektromobilių įkrovimo stotelių kompleksas, kurį energija aprūpina saulės elektrinė ir tik nepakankamas energijos kiekis būtų kompensuojamas iš bendro elektros tinklo.

Taip pat, viena iš AIE dalies galutiniame suvartojime skatinimo priemonių turėtų būti gyventojų bei ūkio subjektų informavimas apie AIE plėtros galimybes. Šiuo metu Kalvarijos savivaldybė neturi pasirengusi nuoseklaus energijos vartotojų informavimo apie AIE galimybes plano, todėl ateityje rekomenduojama pasirengti informavimo ir viešinimo planą iki 2030 metų. Į planą siūlytina įtraukti tokias priemones kaip: vienkartiniai renginiai viešose erdvėse apie AIE įsirengimo galimybes, taip pat paskaitos apie AIE teikiamą naudą, ekspertiniai renginiai. Kalvarijos savivaldybės administracijai rekomenduojama pasirengti rinkodaros planą, kaip AIE plėtrą skatinti internete, t.y. savo oficialiame internetiniame puslapyje bei socialiniuose tinkluose. Be šių priemonių rekomenduojama rengti mokymus administracijos darbuotojams ir seniūnams (apie AIE teikiamą naudą, plėtros galimybes ir naujų AIE rūšių integraciją), kadangi dažnu atveju gyventojai kreipiasi būtent į šias tikslines grupes, dėl AIE plėtros galimybių.

8.2 lentelėje pateikiamos kitos priemonės, kurios, įtakoja AIE dalį galutiniame vartojime planiniam rodikliui, ir priemonės, kurios neturi ženklios įtakos AIE daliai, tačiau prisideda prie AIE naudojimo skatinimo.

8.2 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, mln. Eur ⁴⁸	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (1,1 MW)	1,3	Numatoma AIE gamyba	2022–2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (2 760,9 m ²)	0,4	Numatoma AIE gamyba	2022–2030	Savivaldybė
Elektrinių transporto priemonių įsigijimas (savivaldybės administracijos bei pavaldžių įstaigų/įmonių automobilių keitimas į elektromobilius)	0,2	Dalis bendrame automobilių parke (30 proc.)	2022–2030	Savivaldybė
Elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimas	BAPĮM ⁴⁹	Stotelių skaičius (9 vnt.)	2025–2026	Savivaldybė
Daugiabučių modernizavimas	BAPĮM	Modernizuotų daugiabučių skaičius (12 vnt.) Sutaupyta šilumos energijos kiekis (56,2 tne)	2022–2025	Savivaldybė
AIE priemonių diegimas namų ūkiuose	3,7	Namų ūkių skaičius (733vnt.)	2022-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT	Nenustatyta	Prijungtų vartotojų skaičius	2022–2030	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti (saulės energiją) vietoje biokuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2022-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Saulės fotovoltinių elektrinių įrengimas Kalvarijos savivaldybės biudžetinėse įstaigose iš saulės elektrinių parkų	Nenustatyta	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2024	Savivaldybė
Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Nenustatyta	Atnaujintų/modernizuotų pastatų skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių ir pėsčiųjų takų) ilgis	2021-2030	Savivaldybė
Viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų plano rengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2021-2023	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Rinkodaros plano parengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2021-2030	Savivaldybė
Informavimo ir viešinimo planas (strategija)	Nenustatyta	Parengtas planas (strategija)	2021-2030	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė

⁴⁸ Remiantis 2020 m. kainomis⁴⁹ Bus apskaičiuotas projekto įgyvendinimo metu.



Priemonė	Lėšų poreikis, mln. Eur ⁴⁸	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių

9. SAVIVALDYBEI SIŪLOMI AIE KONCEPCINIAI SCENARIJAI, VERTINIMO KRITERIJAI, LYGINAMOSIOS ANALIZĖS RODIKLIAI

AIE plėtos koncepciniai scenarijai parengiami atsižvelgiant į esamos būklės analizės metu surinktą informaciją, daugiausiai dėmesio skiriant sektoriams, kurie šiuo metų turi mažiausią indėlį į AIE dalį ir kur gali būti įdiegiamos ekonomiškai pagrįstos AIE naudojimą didinančios priemonės.

Kalvarijos savivaldybėje formuojami 3 scenarijai:

1. **Scenarijus be papildomų priemonių** („veiklos kaip įprasta“). Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju, jei savivaldybėje auga energijos vartojimas, tačiau AIE dalis nedidėja (nėra suplanuota jokių konkrečių priemonių), AIE dalis bus mažesnė, nei apskaičiuota ankstesniuose skyriuose.
2. **Antrojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kurias savivaldybė gali įgyvendinti pati savo jėgomis. Vertinamas AIE energijos panaudojimas savivaldybės įmonėms ir įstaigoms priklausančiuose pastatuose.
3. **Trečiojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kad būtų pasiekta 67,9 proc. AIE galutiniame suvartojime.

9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai

Antrojo scenarijaus atveju nagrinėjamas AIE dalies padidėjimas, kai savivaldybei priklausančiuose pastatuose numatoma įdiegti AIE technologijas. Savivaldybių pastatams AIE technologijų įdiegimo apimtis skaičiuojama tokia tvarka:

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui ruošti montuojami ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Kaip nustatyta 8 skyriuje, saulės kolektoriai bus montuojami ant 20 proc. savivaldybei nuosavybes teise priklausančių pastatų stogų ploto, t.y. kolektorių plotas sudarys 8 496 m². Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 2 760,9 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 1 300,8 MWh (111,9 tne) energijos per metus.

2. Elektros energija, gaminama ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų įrengtose saulės šviesos elektrinėse, naudojama savo reikmėms, perteklių atiduodant į tinklą. Pagal 4.7. skyriuje pateiktus paskaičiavimus, ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti fotomodulius, kurių instaliuota galia siektų 2,2 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių sąlygų sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma, priimama, kad fotomoduliai gali būti sumontuoti ant pusės savivaldybei priklausančių pastatų stogų ploto. Vertinama, kad fotomoduliai bus montuojami ant plokščių stogų, o pastatų skaičiui neturi įtakos jų šilumos šaltinis – CŠT tinklas ar individuali katilinė. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų apie 1,1 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 1 028,5 MWh (88,45 tne) elektros energijos.

3. Apskaičiuojama AIE dalis 2030 m., diegiant šias numatytas priemones savivaldybei priklausančiuose pastatuose.

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 67,9 proc. Priemonės parenkamos atsižvelgiant į savivaldybėje esančias galimybes skatinti ir diegti AIE technologijas skirtinguose ūkio sektoriuose:

1. Pasirenkamos energijos rūšys, kuriomis yra galimybė didinti AIE dalį (pirmiausia vertinama elektros energijos gamyba savivaldybės teritorijoje);
2. Pasirenkami ūkio sektoriai, kuriuose yra galimybė skatinti ar tiesiogiai įtakoti AIE dalies didinimą (pvz., paslaugų sektorius);
3. Pasirenkami kiti ūkio sektoriai, kuriems savivaldybė gali netiesiogiai daryti įtaką (pvz., pramonė, savivaldybei nepriklausantys viešieji pastatai);
4. Apskaičiuojama AIE dalis galutiniame energijos suvartojime 2030 m., įdiegiant anksčiau pasirinktas priemones.



Smulkios priemonės, tokios kaip fotomoduliai ant apšvietimo stulpų, nevertinamos dėl mažo jų poveikio bendram savivaldybės AIE dalies pokyčiui.

9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

Tai scenarijus be papildomų priemonių („veiklos kaip įprasta“). Pagal 2030 m. apskaičiuotas prognozes sudaromas galutinis energijos suvartojimo Kalvarijos savivaldybėje balansas.

Prognozuojamų poreikių atskiruose vartojimo sektoriuose skaičiavimai pateikti 6.3. skyriuje, o jų skaičiavimo metodika – 6 skyriuje. AIE dalis šiame scenarijuje nustatoma ekspertiniu vertinimu, ji lieka tokia pati kaip esamoje situacijoje, t. y. jei energijos vartojimo kiekiai padidėjo ar sumažėjo pagal atliktus prognozės skaičiavimus, tai AIE dalis lieka tokia pati. Energijos nuostolių proporcijos taip pat lieka nepakitę.

9.2.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	285,2	18,8
Dyzelinas	44,6	2,8
Suskystintos naftos dujos	25,9	-
Skystas kuras	135,6	-
Anglys ir durpės	246,9	-
Gamtinės dujos	380,3	-
Biokuras (mediena)	3327,4	3327,4
Elektros energija	2572,0	258,7
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	152,6	152,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	114,4	
Šilumos energija (CŠT)	556,6	554,3
Iš viso:	7841,4	4314,6
AIE dalis, proc.		55,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas mažėja (dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus), taip pat Kalvarijos savivaldybėje energijos suvartojimas padidėja pramonės ir žemės ūkio sektoriuose, priklausomai nuo didėjančio BVP, kuris pagal LR Finansų ministerijos prognozes turėtų augti vidutiniškai 3,1 proc. todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių (išskyrus daugiabučių modernizavimą), 2030 m. sumažės iki 55,0 proc., kai 2021 m. AIE dalis siekė 57,9 proc. 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis, nors ir sumažėtų, tačiau būtų didesnė nei Lietuvos AIE dalis galutinio energijos vartojimo balanse (2021 m. ji siekė 27,36 proc.) ir vis tiek viršytų Lietuvos siekiamybę iki 2030 metų, kad AIE dalis galutinio energijos vartojimo balanse sudarytų 45 proc.

9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus

Ankstesniame skyriuje buvo prognozuojami energijos poreikiai iki 2030 m. be papildomų priemonių (išskyrus tas, kurias Savivaldybė yra nusimačiusi ir / arba sudariusi sutartis dėl finansavimo). Gauti rezultatai rodo, kad neinvestuojant į jokiais papildomas priemones (be jau suplanuotų), 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki 55,0 proc.

Antrasis scenarijus apima AIE technologijų integravimą savivaldybei priklausančiuose pastatuose. AIE technologijų diegimas nagrinėjamas tokia tvarka:

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui diegiami pastatuose, kur kompensuotų visą pastato poreikį ir būtų montuojami ant pastato stogo. Prognozuojama, kad iš visų savivaldybės valdomų pastatų skaičiaus kolektoriai bus įrengiami ant 20 proc. pastatų stogo ploto. Bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 2 760,9 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 1 300,8 MWh (111,9 tne) energijos per metus.



2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją. Atlikus skaičiavimus, nurodoma, kad instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 1,1 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 1 028,5 MWh elektros energijos.

Atlikus skaičiavimus, kiek galima pagaminti energijos iš fotomodulių ir kolektorių, kurie diegiami ant pastatų stogų, įvertinamos konkrečios priemonės, jų AIE dalis bendrame energijos vartojime ir reikalingos investicijos joms įgyvendinti. Atkreipiamas dėmesys, kad Kalvarijos savivaldybės įstaigose, kurios nėra prisijungusios prie CŠT yra naudojamos malkos arba medienos granulės gaminti šilumos energiją. Todėl kolektorių įrengimas neprisdėtų prie didesnės AIE dalies, tačiau yra siūlytina biokurą pakeisti į kolektorius ir šilumos energiją gaminti mažiau aplinkai kenksmingomis sąlygomis.

9.3.1 lentelė. Gaminti energijai iš fotomodulių ir kolektorių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui
		MWh	Tne			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	1,1 MW	1 028,5	88,5	1,3	El. energija iš tinklo	2,6
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	2 760,9 m ²	1 300,8	111,9	0,4	Anglys ir durpės	
Iš viso:		2 329,3	200,4	1,7	-	

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį ir durpės. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Kalvarijos savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 2,6 proc.

9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	285,23	18,83
Dyzelinas	44,58	2,76
Suskystintos naftos dujos	25,90	-
Skystas kuras	135,64	-
Anglys ir durpės	246,88	111,90
Gamtinės dujos	380,26	-
Biokuras (mediena)	3327,38	3327,38
Elektros energija	2572,02	347,24
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	152,56	152,56
Kitos kuro ir energijos rūšys	114,42	0,00
Šilumos energija (CŠT)	556,56	554,33
Iš viso:	7841,41	4515,00
AIE dalis, proc.		57,6

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **57,6 proc.**, t. y. 2,6 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

Trečiojo scenarijaus atveju AIE didinimas nagrinėjamas tokia tvarka:

1. Saulės kolektoriai – karštam vandeniui (ant pastatų stogų), namų ūkio ir paslaugų sektoriuose. Reikalingas pastatų skaičius su saulės kolektoriais nustatomas ekspertiniu vertinimu.



2. Fotomoduliai – elektros energijai (įrengiami ant pastatų stogų), namų ūkio, paslaugų ir pramonės sektoriuose. Reikalingi kiekiai parenkami taip pat ekspertiniu vertinimu.
3. Biokuras – karštam vandeniui ir šildymui, namų ūkio ir paslaugų sektoriuose.

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Kalvarijos savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁵⁰: daugiabučių namų – 43 661,2 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 264 934,5 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 5 600,8 m², iš viso – 314 196,5 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 51 405,7 MWh, karštam vandeniui 2 649,4 MWh, bendrai – 55 040,3 MWh (4 733,5 tne).

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Kalvarijos savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 4 733,5 tne kuro energijos, kurios **3 574,5 tne** (75,5 proc.) sudaro energija iš AIE.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Kalvarijos savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Kalvarijos savivaldybės administracija taip pat turi imtis aktyvaus vaidmens ir informacinėmis bei finansinėmis priemonėmis skatinti gyventojus diegti inovatyvias technologijas.

AIE 3 koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinių kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **811,3 tne** (nuo 1 159,0 tne iki 347,7 tne).

Taip pat į 3 koncepcinį scenarijų įtraukiamos priemonės, kurios numatytos ir 2 koncepciniame scenarijuje – saulės kolektorių ir fotomodulių įrengimas ant savivaldybės pastatų stogų. Sudaromas AIE 3 koncepcinio scenarijaus kuro balansas 2030 m.

9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	285,2	18,8
Dyzelinas	44,6	2,8
Suskystintos naftos dujos	25,9	-
Skystas kuras	135,6	135,6
Anglys ir durpės	246,9	111,9
Gamtinės dujos	380,3	380,3
Biokuras (mediena)	3327,4	3327,4
Elektros energija	2572,0	347,2
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	152,6	152,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	114,4	295,4
Šilumos energija (CŠT)	556,6	554,3
Iš viso:	7841,4	5326,3
AIE dalis, proc.		67,9

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **67,9 proc.**, t. y. 12,9 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 314 196,5 m² ir 23,9 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją (75 093,0 m²), iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (52 565,1 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2021 m. vidutinis būsto dydis Kalvarijos savivaldybėje siekė 71,7 m² (mieste – 64,7 m², kaime – 74,7 m²). Perėjimas prie AIE Kalvarijos savivaldybėje paliestų apie 733 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio

⁵⁰ Apskaičiuota darant prielaidą, kad šildomas plotas daugiabučiuose namuose sudaro 90 proc., 1-2 butų individualiuose namuose – 80 proc. bendrojo ploto, o namuose socialinėms grupėms – 80 proc. bendrojo ploto.



vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 3,7 mln. Eur.

9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Šioje plano dalyje yra pateikiamas AIE koncepcinių scenarijų palyginimas.

9.5.1. lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas

Energijos išteklių rūšis	1 Scenarijus		2 Scenarijus		3 Scenarijus	
	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne
Benzinas	285,2	18,8	285,2	18,8	285,2	18,8
Dyzelinas	44,6	2,8	44,6	2,8	44,6	2,8
Suskystintos naftos dujos	25,9	-	25,9	-	25,9	-
Skystas kuras	135,6	-	135,6	-	135,6	135,6
Anglys ir durpės	246,9	-	246,9	111,9	246,9	111,9
Gamtinės dujos	380,3	-	380,3	-	380,3	380,3
Biokuras (mediena)	3327,4	3327,4	3327,4	3327,4	3327,4	3327,4
Elektros energija	2572,0	258,7	2572,0	347,2	2572,0	347,2
Aplinkos šiluminė energija	152,6	152,6	152,6	152,6	152,6	152,6
Kitos kuro ir energijos	114,4	-	114,4	0,0	114,4	295,4
Šilumos energija (CŠT)	556,6	554,3	556,6	554,3	556,6	554,3
Iš viso:	7841,4	4314,6	7841,4	4515,0	7841,4	5326,3
AIE dalis, proc.	55,0		57,6		67,9	
Investicija, mln. Eur	0		1,7		5,4	

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Kalvarijos savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Tačiau šio scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų sumažėtų iki 55,0 proc. (lyginant, kad 2021 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 57,9 proc.). 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2021 metų iki 2030 metų Kalvarijos savivaldybėje energijos poreikis sumažės 4,3 proc. Namų ūkiuose energijos poreikis padidės dėl gyventojų skaičiaus prieaugio, taip pat pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Kalvarijos savivaldybė iki 2025 metų planuoja renovuoti 12 daugiabučių, kurių bendras plotas sudarys 7 776,0 m². Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą.

2–ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų neprisidėtų prie didesnės AIE dalies, kadangi įstaigos kurios nėra prijungtos prie CŠT naudoja biokurą, tačiau biokuro pakeitimas į saulės kolektorių, prisidėtų prie poveikio aplinkai sumažinimo. Bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 2,6 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 57,6 proc.

3–ojo koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės 811,3 tne. Taip pat į 3–čią scenarijų įtraukiamos priemonės, kurios numatytos ir 2–ame scenarijuje – saulės kolektorių ir fotomodulių įrengimas ant savivaldybės pastatų stogų. Įdiegus visas numatytas ir planuojamas priemones, realu yra pasiekti aukštą 67,9 proc. AIE dalies bendrame energijos suvartojime rodiklį iki 2030 metų.

1–ojo scenarijaus atveju investicijų poreikis nėra vertinamas, kadangi šios veiklos jau yra įgyvendinamos savivaldybėje arba jos bus nustatytos projektų įgyvendinimo metu. Tuo tarpu 2–ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 1,7 mln. Eur, o 3–ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 5,4 mln. Eur (vertinant 2022 metų duomenimis).



Savivaldybei yra rekomenduojama pasirinkti 3–čią atsinaujinančių energijos išteklių plėtros scenarijų. Kurio priemonės ir tikslai yra nurodyti 8.1.1. lentelėje. Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama *11 skyriuje*.



10. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME NEAPIBRĖŽTUMO BEI RIZIKOS VEIKSNIŲ ANALIZĖ, JŲ POVEIKIO VERTINIMAS

10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė

Pagrindinis neapibrėžtumo analizės tikslas yra identifikuoti ir kiekybiškai įvertinti visus, potencialiai svarbius, nustatytos AIE dalies energijos balanse neapibrėžtumą įtakojančius parametrus, nustatyti jų įtaką galutiniams skaičiavimo rezultatams. Skaičiavimo rezultatų neapibrėžtumas išreiškiamas santykinę paklaida.

Skirtinguose AIE dalies įvertinimo etapuose neapibrėžtumo šaltiniai yra skirtingi, nes naudojami įvairūs duomenų šaltiniai ir skaičiavimo metodai. Kiekvieno duomenų šaltinio ar skaičiavimo metodo neapibrėžtumo reikšmę įvertinti sudėtinga, dažnai net ir neįmanoma, todėl rengiant Kalvarijos savivaldybės AIE naudojimo plėtros planą jie suskirstyti į kelias grupes pagal patikimumą (žr. 10.1.1. lentelę).

10.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės

Eil. Nr.	Duomenų šaltinis, vertinimo metodas	Duomenų patikimumo lygmuo	Priskiriama paklaidos reikšmė
1	VKEKK, oficialūs raštai, finansinės ir audito ataskaitos	Patikima	≤ 1 %
2	Lietuvos statistikos departamentas, moksliniai straipsniai	Vidutiniškai patikima	≤ 5 %
3	Straipsniai žiniasklaidoje, el. laiškai, tyrimų ataskaitos, studijos	Vidutiniškai nepatikima	≤ 10 %
4	Žodinė informacija, prielaidos dėl duomenų trūkumo	Nepatikima	≤ 30 %

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

Konkrečios reikšmės atskiroms kuro rūšims priskiriamos ekspertinio vertinimo būdu pagal naudotą informacijos šaltinių kategoriją.

Dalį AIE dalies neapibrėžtumo lemia viso suvartoto kuro ir energijos kiekio savivaldybėje nustatymo neapibrėžtumas, todėl bendrą AIE dalies paklaidą sudaro svertinis bendro tam tikros kuro ar energijos rūšies kiekio paklaidos ir AIE dalies jame nustatymo paklaidos vidurkis.

Sekančioje lentelėje pateiktos priskirtų paklaidų reikšmės ir AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo skaičiavimo rezultatai.

10.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc.	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	42,4	2,8	5	5
Dyzelinas	271,3	16,8	5	5
SND ⁵¹	24,3	–	5	0
Anglys ir durpės	275,6	–	10	0
Gamtinės dujos	403,3	–	10	0
Skystasis kuras	151,5	–	10	0
Biokuras	3645,8	3645,8	10	10
Elektros energija	2427,9	244,2	10	5
Aplinkos šiluminė energija	170,4	170,4	10	5
Kitos kuro ir energijos rūšys	127,8	–	10	0
Šilumos energija ⁵²	691,2	688,4	1	1
Iš viso	8231,5	4768,5	86	31
Paklaidų svertinis vidurkis			7,8	2,8

⁵¹ Suskystintos naftos dujos

⁵² CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Didma“)



Bendra AIE dalies paklaida, proc.	5,3
--	------------

Šaltinis: sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 5,3 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Kalvarijos savivaldybėje lygi **57,9 ± 5,3 %**.

10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas

Pagrindinis rizikos analizės tikslas – įvertinti galimus rizikos veiksnius, dėl kurių iki 2030 m. suplanuotas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis gali būti nepasiektas.

Rizikos analizė atliekama 3-ajam scenarijui. Kadangi šio scenarijaus atveju diegiami saulės kolektoriai ir saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, o taip namų ūkiai skatinami pereiti prie AIE - aprašomi rizikos veiksniai, susiję su šių technologijų diegimu, o kituose sektoriuose laikoma, kad AIE naudojimo apimtys nekis.

Rizikos veiksniai sugrupuoti į 6 grupes. Kiekvienam rizikos veiksmui nurodyta jo atsitikimo tikimybė bei galimų pasekmių reikšmingumas suteikiant balą (balų suteikimo matrica pateikiama 10.2.1. lentelėje). Kuo aukštesnis balas, tuo reikšmingesnis yra veiksnys, todėl jo kontrolei rekomenduojama numatyti papildomas stebėjimo ir valdymo priemones. Šių priemonių siūlomas rangavimo principas pateiktas 10.2.2. lentelėje.

10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica

Rizikos tikimybė/reikšmingumas	Nereikšmingas	Vidutiniškai reikšmingas	Reikšmingas
Žema	0	1	2
Vidutinė	1	2	3
Aukšta	2	3	4

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas

Kontrolės priemonių poreikio balas	Kontrolės priemonių poreikio aprašymas
0-1	Papildomos rizikos stebėjimo ir valdymo priemonės rizikai suvaldyti nėra būtinos
2-3	Rekomenduojamos papildomos rizikos stebėjimo ir valdymo priemonės
4	Kritinis veiksnys, kurio valdymui turi būti numatytos nuolatinės stebėjimo ir kontrolės priemonės

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

Prie kiekvieno rizikos veiksnio pateikta trumpa informacija apie galimas atsiradimo priežastis bei potencialaus poveikio pasekmes (10.2.3. lentelė). Suteikus rizikos veiksmams reikšmingumo balus, įvertinamas jų galimo poveikio reikšmingumas apskaičiuojant balų vidurkį. Toliau pateikiamas, įvertinamas rizikos stebėjimo ir valdymo priemonių poreikis.

10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
Politinės aplinkos rizika	Kalvarijos AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas derintas darbo grupėse	Reikšmingas. Nepatvirtinus Kalvarijos AIE plano, Kalvarijos savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 55,0 % ir tai bus 12,9 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Kalvarijos AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Kalvarijos AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis	1



		Sjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	per paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veikslių plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18 mėnesių nuo skaičiuojamojo laikotarpio pabaigos privaloma patvirtinti atnaujintą savivaldybės AIE naudojimo plėtros veikslių planą ir jame nustatyti adekvačias ir proporcingas priemones, skirtas užtikrinti, kad per pagrįstą laikotarpį AIE dalis atitiktų nustatytus planinius rodiklius.	
Socialinė rizika	Dėl Kalvarijos AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Kalvarijos AIE plano įgyvendinimas prisidės prie aplinkos oro kokybės gerinimo, darbo vietų kūrimo. Be to, pagal siūlomą scenarijų AIE technologijas numatoma diegti savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir remti namų ūkius.	Nereikšmingas. Savalaikis Kalvarijos AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veikslių vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Kalvarijos AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Kalvarijos AIE plane numatytos priemonės neprieštaruja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytoms strateginiuose dokumentuose, todėl tikėtina, kad priemonėms bus galima gauti finansavimą iš paramos mechanizmų, kurie bus sukurti strateginių dokumentų tikslams įgyvendinti.	Reikšmingas. Negavus lėšų priemonių įgyvendinimui iš pagrindinių numatytų finansavimo šaltinių, reikėtų ieškoti alternatyvių finansavimo būdų. Be finansavimo šaltinių AIE dalies didinimo priemonių įgyvendinimas iš esmės yra neįmanomas.	3
	AIE skatinimo finansinė parama nėra pakankamai didelė, kad paskatintų AIE technologijų įdiegimą ne CŠT sektoriuje	Vidutinė. Dėl technologinės pažangos AIE technologijų kainos nuolat mažėja, todėl tikėtina, kad paramos dydis taps patrauklesniu artėjant prie plane nagrinėjamo periodo pabaigos.	Reikšmingas. Scenarijuje numatytų priemonių indėlis į AIE dalį yra svarus, todėl vykdant nuolatinę Kalvarijos AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	2
Technologinė (plėtros) rizika	Priemonių prognozuojamas per metus generuojamas AIE kiekis gali būti mažesnis nei numatyta	Žema. Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	Nereikšmingas. Istorinių monitoringo duomenų analizė rodo, kad metinis energijos gamybos saulės kolektoriuose ir saulės šviesos elektrinėse kiekis gali svyruoti iki 20% ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis: sudaryta autorių

Rizikos vertinimo metu nenustatyti kritiniai veiksniai, dėl kurių plano įgyvendinimas nebūtų galimas. Didžiausia rizika susijusi su finansavimo trūkumu, o papildomos rizikos stebėjimo ir valdymo priemonės galėtų būti įdiegiamos tik atskiriems rizikos veiksliams kontroliuoti.



11. PROJEKTŲ FINANSAVIMO GAIRĖS IR JŲ ATRANKOS KRITERIJAI

AIE įstatymo 12 straipsnis numato, kad savivaldybės rengia ir, suderinusios su Vyriausybe ar jos įgaliota institucija, tvirtina ir įgyvendina atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planus. 57 straipsnis numato, kad Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų įgyvendinimas finansuojamas iš savivaldybių biudžetuose patvirtintų bendrųjų asignavimų ir kitų finansavimo šaltinių.

AIE įstatymo 3 straipsnis numato paramos investicijoms į atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias technologijas galimybę. Šiame skyriuje pateikiami bendrieji reikalavimai projektų finansavimo gairėms ir projektų atrankos kriterijai.

11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

- Išlaidos privalo būti būtinos projektams įvykdyti. Tai mažiausia sėkmingam projekto įgyvendinimui reikalinga išlaidų suma. Tinkamos finansuoti išlaidos yra tik tos projektui įgyvendinti skirtos išlaidos, kurias savivaldybė pripažino būtinomis projekto įgyvendinimui;
- Tinkamoms finansuoti išlaidoms skiriama parama negali dubliuotis, t. y. jei kažkuriai išlaidų daliai jau gauta kitų programų parama, ši išlaidų dalis tampa netinkama finansuoti;
- Projekto lėšomis perkama įranga turi būti nauja, nedėvėta, atitikti technines savybes, būtinas projektui įgyvendinti, normas, standartus;
- Išlaidos turi būti patirtos tik po atitinkamos savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu patvirtinto finansavimo projektui įgyvendinti skyrimo;
- Išlaidos turi būti patirtos projekto vykdytojo, o ne kitų asmenų;
- Išlaidos turi būti realiai patirtos, t.y. apmokėta už atliktus darbus, suteiktas paslaugas, patiektas prekes, užfiksuotos projekto vykdytojo apskaitos dokumentuose. Išlaidos negali viršyti rinkos kainų;
- Išlaidos privalo būti tinkamai dokumentuotos. Projekto vykdytojas turi užtikrinti, kad patirtos išlaidos yra pagrįstos apmokėjimo dokumentais. Dokumentai patirtų išlaidų įrodymui saugomi visą projekto vykdymo laikotarpį, bet ne trumpiau kaip iki 2030 m. gruodžio 31 d.;
- Apmokant išlaidas nebus pažeisti tarptautiniais teisės aktais reglamentuoti reikalavimai valstybės pagalbai, viešiesiems pirkimams, energetikos, aplinkos apsaugos ir kitose srityse;
- Finansavimas negali būti teikiamas tiesiogiai su juridiniu asmeniu susijusiam turtui įsigyti, kai juridinis asmuo buvo uždarytas arba būtų buvęs uždarytas, jei nebūtų buvęs nupirktas, o turtą įsigyja nepriklausomas investuotojas.

11.2. Projektų atrankos kriterijai

Siekiant efektyvaus savivaldybių AIE naudojimo plėtros veiksmų planų įgyvendinimui skirtų lėšų panaudojimo ir remiantis Klimato kaitos specialiosios programos praktika ir metodikomis, projektai galėtų būti atrinkami naudojant projektų atrankos kriterijus, kurie gali būti:

Ekonominiai kriterijai, kurių pagalba užtikrinamas projekto papildomumas. Tai yra - projektas, gavęs finansinę paramą (pvz., subsidiją), turi būti ekonomiškai patrauklus investuotojui, tačiau tas patrauklumas neturi viršyti racionalaus dydžio, siekiant minimizuoti vienam projektui teikiamą paramą ir tokiu būdu užtikrinant, kad programos lėšų užtektų kiek galima didesniai remiamų projektų kiekiui.

Maksimalus subsidijavimo intensyvumas (subsidijos dydžio ir visos projekto kainos santykis). Siūloma, kad maksimalus subsidijavimo intensyvumas mažiems projektams neviršytų Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše nustatyto maksimalaus subsidijavimo intensyvumo vidutiniams ir dideliems projektams. Neviršyti maksimalaus subsidijavimo intensyvumo yra svarbu norint užtikrinti, kad investuotojas elgtųsi racionaliai ir dalinai investuotų ir savo lėšas.

Aplinkosauginiai kriterijai. Siūloma mažiems projektams taikyti tokį patį aplinkosauginį kriterijų, kaip yra nustatyta Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše vidutiniams ir



dideliems projektams. Aplinkosauginis kriterijus - tai subsidijos kiekis, tenkantis vienam kilogramui sumažinto išmetamųjų ŠESD kiekio (išreikštų CO2 ekvivalentu).

Kiti kriterijai, pavyzdžiui, projekto vykdymo vieta, laikas. Pažymėtina, kad savivaldybė gali naudoti visus kriterijus, arba pasirinkti tinkamiausius, atsižvelgiant į vietos sąlygas bei konkrečius plėtros tikslus.

11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai

Ekonominio vertinimo kriterijais siūloma naudoti vieną arba abu šiuos kriterijus:

- projekto grynoji dabartinė vertė (toliau – GDV)
- projekto vidinė gražos norma (toliau – VGN)

Skaičiuojant GDV yra įvertinamas pinigų vertės mažėjimas laikui bėgant. Pinigų vertės mažėjimo įvertinimas yra labai svarbus, kai nagrinėjami ilgalaikiai projektai su ilgu vertinamuoju laikotarpiu. Pinigų vertės mažėjimas laikui bėgant yra vadinamas diskontu.

Dažnai diskonto vertė naudojama pagal tuo metu rinkoje vyraujančią bankų siūlomą paskolų palūkanų normą. Skaičiuojant, kiek sumažėja pinigų vertė per tam tikrą laiką, reikia dabartinę kapitalo vertę padauginti iš diskonto faktoriaus, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Diskonto faktorius} = \frac{1}{(1 + r)^n}$$

Kurioje
 r – diskonto norma
 n – metų skaičius

$$\text{Pinigų vertė dabar} = \text{Pinigai ateityje} \times \text{Diskonto faktorius}$$

GDV yra gaunama iš tam tikro laikotarpio dabartinės vertės atėmus investicijas. Ji parodo, kiek projektas uždirbs pinigų dabartine jų verte. Jei GDV yra neigiama, vadinasi, į projektą neapsimoka investuoti. Jeigu GDV yra teigiama, tuomet apsimoka skolintis pinigų ir investuoti į projektą. Atidavus paskolą su palūkanomis, investuotojui dar liks dalis pelno.

Savivaldybė pasirinkdama šį kriterijų palyginimo tikslais turėtų nustatyti vienodą projekto vertinimo laikotarpį visiems pareiškėjams, pavyzdžiui, iki 2030 metų. Visos prielaidos vertinamos ir skaičiavimai atliekami projekto vertinimo laikotarpiu.

Savivaldybė, pasirinkdama šį kriterijų, taip pat turėtų nustatyti vienodą diskonto normą visiems pareiškėjams, pavyzdžiui 5 proc. GDV apskaičiuojamas pagal formulę:

$$GDV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1 + r)^1} + \frac{CF_2}{(1 + r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + r)^n}$$

Kurioje:
 CF – pinigų srautas atitinkamais metais, įskaitant pradinės investicijos dydį;
 r – diskonto norma
 n – metų skaičius

Skaičiuokle MS Excel finansinė grynoji dabartinė vertė apskaičiuojama naudojant funkciją NPV (Rate; Value 1, Value 2, Value N), kur Rate – diskonto norma, o Value 1, Value 2,Value N –grynųjų pinigų srautų kiekvienais ataskaitinio laikotarpio metais reikšmės.

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

- projektas tinkamas, jei GDV yra didesnė arba lygi nuliui;
- projektas atmetamas, jei GDV yra mažesnė už nulį;
- projektas, kurio GDV didesnė yra tinkamesnis finansavimui.



Kai kada investuotojui yra sunku įvertinti kapitalo kainą duotai investicijai. Yra keletas skolinamų pinigų šaltinių, neaiškios paskolos sąlygos ir pan. Tokiais atvejais yra naudojamas vidinės grąžos normos (VGN) rodiklis. VGN, tai yra tokia kapitalo kaina (diskontas), prie kurios projekto GDV yra lygi nuliui. Ten, kur GDV yra lygi 0, diskonto norma atitinka VGN. VGN kiekvienam ekonomiškai rentabiliam scenarijui turėtų būti lygi arba daugiau už nustatytą diskonto normą.

VGN rodo alternatyvos rentabilumą. Projektas su aukštesne VGN verte yra rentabilus. Jeigu kapitalo kaina skolinantis iš bankų yra žemesnė už VGN, investuotojui skolintis verta. Jei aukštesnė – projektas, įgyvendintas su tokia kapitalo kaina, atneš nuostolius. Paprastai privatūs investuotojai siekia, kad nuosavo kapitalo pelningumo norma būtų ne mažesnė kaip 20 proc. VGN skaičiuojamas pagal formulę:

$$GDV = 0 = \frac{CF_0}{(1 + VGN)^0} + \frac{CF_1}{(1 + VGN)^1} + \frac{CF_2}{(1 + VGN)^2} \dots + \frac{CF_n}{(1 + VGN)^n}$$

VGN reikšmė, prie kurios grynoji dabartinė vertė lygi 0, apskaičiuojama skaičiuokle MS Excel naudojant funkciją IRR (Value 1:Value N), kur Value 1 – grynujų pinigų srauto reikšmė pirmaisiais ataskaitinio laikotarpio metais, Value N – paskutiniais ataskaitinio laikotarpio metais.

Pagal apskaičiuotą VGN planuojamą taupymo priemonių investicijų tinkamumas nustatomas:

- projektas tinkamas, jei VGN yra didesnė už kapitalo kainą;
- projektas atmetamas, jei VGN yra lygi arba mažesnė už kapitalo kainą;
- projektas, kurio VGN aukštesnis yra tinkamesnis finansavimui.

11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

Valstybių teikiama pagalba ūkio subjektams reglamentuoja Europos Bendrijos steigimo sutarties 87-89 straipsniai (Oficialusis leidinys CE, 2006-12-29, Nr. 321-1), kuriais teigiama, kad „bet kokia forma suteikta pagalba, kuri, palaikydama tam tikras įmones arba tam tikrą prekių gamybą, iškraipo konkurenciją arba gali ją iškraipyti, yra nesuderinama su bendrąja rinka, kai ji daro įtaką valstybių narių tarpusavio prekybai“. Apie visus ketinimus suteikti ar pakeisti pagalbą Komisija turi būti laiku informuojama.

Taip pat numatomos išimties, kuomet valstybė neįpareigota pranešti Komisijai apie teikiamą pagalbą ir pati gali priiminėti sprendimus dėl pagalbos įmonėms. Šias išimtis numato šie reglamentai:

Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1998/2006 dėl EB sutarties 87 ir 88 straipsnių taikymo de minimis valstybės pagalbai;

Komisijos reglamentas (EB) Nr. 800/2008, skelbiantis tam tikrų rūšių pagalbą, suderinamą su bendrąja rinka taikant Sutarties 87 ir 88 straipsnius.

Pirmasis reglamentas nenusako leidžiamo valstybės pagalbos maksimalaus intensyvumo - jis tik nurodo bendrą pagalbos suteiktos vienai įmonei per trejus fiskalinius metus maksimalią sumą, kuri yra 200 000 EUR. Jei ši suma didesnė, pirmasis reglamentas negali būti taikomas.

Antrasis reglamentas apibrėžia bendrąsias išimtis pagalbai, skirtai aplinkos apsaugai. AIE panaudojimo projektams aktualūs reglamento straipsniai: 22 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms į labai veiksmingą bendrą šilumos ir elektros energijos gamybą. 23 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms, kuriomis skatinamas energijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas. Pateikiamas didžiausias galimas pagalbos intensyvumas (žr. 11.2.2.1. lentelę).

11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas

Mažos įmonės	Vidutinės įmonės	Didelės įmonės
65 proc.	55 proc.	45 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių



Apibendrinant, maksimali valstybės pagalba neturi viršyti 45 proc. didelėms įmonėms, 55 proc. vidutinėms ir 65 proc. mažoms. Svarbu paminėti, kad pagal Komisijos reglamentą Nr. 1998/2006 dėl EB sutarties 87 ir 88 straipsnių taikymo de minimis valstybės pagalbai įmonėms gali būti suteikta vienkartinė finansinė pagalba, kuri per 3 fiskalinius metus neturi viršyti 200 000 EUR.

Kadangi mažiems projektams parama skiriama pagal de minimis taisyklę, jos intensyvumas gali būti bet koks. Jeigu paramos dydis yra didesnis kaip 200 000 EUR, tokį paramos intensyvumą reikia suderinti su Europos Komisija. Taigi maksimalus paramos intensyvumas negali būti didesnis kaip 100 proc. (praktiškai savivaldybių programoms maksimalus paramos intensyvumas nebus taikomas).

Savivaldybė šiuo kriterijumi gali numatyti, kad pareiškėjas gali sąmoningai prašyti mažesnės paramos nei yra nustatytas maksimalus subsidijų dydis. Toks pareiškėjas būtų laikomas pranašesniu, lyginant su kitais pareiškėjais, nes jo įgyvendinamam projektui reikėtų mažiau lėšų ir taip jis turėtų būti papildomai paskatintas. Tokiu būdu toks pareiškėjas turėtų gauti daugiau balų, lyginant su kitu pareiškėju, kuris ketina pasinaudoti didesne parama ir nebando konkuruoti. Atsižvelgiant į atliktą analizę, siūloma riboti subsidijavimo intensyvumą tokiu būdu:

- maksimalus subsidijos dydis vienam pareiškėjui, vykdančiam ūkinę-komercinę veiklą:
 - labai mažoms ir mažoms įmonėms – 65 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų,
 - vidutinėms įmonėms – 55 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų,
 - didelėms įmonėms – 45 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų;
- maksimalus subsidijos dydis vienam pareiškėjui, nevykdančiam ūkinės-komercinės veiklos yra ne daugiau nei 50 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų.

11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

Siūlomas aplinkosauginis kriterijus – subsidijos CO₂ mažinimo efektyvumas (kgCO₂/Eur). Šio kriterijaus dėka galėtų būti prioretizuojami projektai, kurių skiriamų subsidijų suderinti CO₂ mažinimo efektyvumai yra didesni. Galima sakyti, kad tokie projektai sutaupytų daugiau CO₂ prie vienodo subsidijų dydžio.

Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše yra nustatyta, kad maksimali valstybės parama gali būti ne didesnė nei 0,15 Eur vienam projektu sumažinamam kilogramui CO₂ ekvivalento (0,3 Eur dviem projektu sumažinamiems kilogramams CO₂ ekvivalento) per projekto vertinamąjį laikotarpį. Rekomenduojama, kad savivaldybei pasirinkus šį kriterijų, jis būtų pasirinktas aktualus pagal galiojančią Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo redakciją.

Vertinant netiesioginį išmetamo CO₂ kiekį tonomis kitose pareiškėjo nevaldomose Lietuvos Respublikos teritorijoje veikiančiose elektrinėse, sąlygojamą projekto pareiškėjo iš tinklo perkamos elektros energijos kiekiu arba projekto pareiškėjo į tinklą patiekiamo pagamintos elektros energijos, pakeičiančios elektros gamybą kitose projekto pareiškėjo nevaldomose elektrinėse kiekiu, iš tinklo per vertinamąjį laikotarpį perkamas elektros energijos kiekis arba per vertinamąjį laikotarpį į tinklą patiekiamos elektros energijos kiekis yra dauginamas iš 0,6 t CO₂e/MWh.

11.3. Projektų atrankos principai

Projektų atranką galima vykdyti konkursiniu arba tęstiniu būdais. Konkursiniu būdu pareiškėjai teiktų projektus finansavimui pagal savivaldybės skelbiamus kvietimus. Minimalius reikalavimus atitinkantys projektai būtų sustatomi į eilę pagal surinktą balų skaičių.

Organizuojant paraiškų teikimą tęstiniu būdu, savivaldybei atnaujintų kvietimų skelbti nereikėtų, pareiškėjai galėtų nuolat teikti paraiškas. Tokiu būdu pareiškėjams būtų sudaryta nuolatinė galimybė gauti finansavimą, jei projektas atitinka nustatytus kriterijus. Savivaldybė turėtų nustatyti mažiausią balų sumą, kurią viršijus projektas įgautų finansavimo galimybę.



Savivaldybė turi teisę pati nuspręsti, kokie taikomi minimalūs kriterijai, arba už kokius kriterijus skiriami balai. Siūlomų kriterijų santrauka pateikta lentelėje žemiau. Pažymėtina, kad savivaldybei nebūtina naudoti visų kriterijų, o pasirinkti kriterijus labiau atspindinčius savivaldybės plėtros tikslus.

11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas	Balai
1	Projektas privalo atitikti savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytas kryptis	Projektas turi atitikti bent vieną savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytą kryptį	Neskaičiuojami
2	Projektas atitinka tinkamų finansuoti projektų išlaidų kategoriją	Paraiškoje pateiktos projekto išlaidos turi atitikti tinkamų finansuoti išlaidų reikalavimus	Neskaičiuojami
3	Projektas negali gauti dvigubo finansavimo	Projektas ir projekto veiklos negali būti finansuotos ar finansuojamos bei suteikus finansavimą, teikiamos finansuoti iš kitų programų, finansuojamų valstybės biudžeto lėšomis, kitų fondų ar finansinių mechanizmų (Europos ekonominės erdvės ir Norvegijos, Šveicarijos Konfederacijos ir kita) ir kitų veikslių programų priemonių arba kitų finansavimo šaltinių, įskaitant fiksuotų tarifų paramos schemas.	Neskaičiuojami
4	Projekte siūloma įdiegti įranga atitinka technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaičiuojami
5	Projektų metu numatyta įdiegti įranga, įrenginiai yra nauji ir nenaudoti kituose objektuose	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
6	Projekte siūlomi finansuoti investiciniai sprendimai yra aiškūs ir konkretūs, techniškai įgyvendinami	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
7	Projekte yra numatytas Pareiškėjo įnašas į projekto finansavimą	Numatytos nuosavos lėšos bendroje projekto vertėje	Maksimali balų suma – 10 balų.
8	Įgyvendinus projektą, bus naudojami atsinaujinantys energijos išteklių	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 10 balų.
9	Įgyvendinus projektą, bus sumažintas labiau taršių energijos išteklių naudojimas ar/ir elektros energijos naudojimas	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 2 balai.
10	Įgyvendinus projektą bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Vertinama, ar, įgyvendinus projektą, bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Maksimali balų suma – 3 balai.

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus



Sekančioje lentelėje pateikiamas atrankos kriterijų detalizavimas.

11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Balai
1	Projekto finansavimas iš pareiškėjo didesniu dydžiu	
1.1	Jei pareiškėjas prašo 40 % arba mažiau maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	10
1.2	Jei pareiškėjas prašo nuo 60 % iki 40 % maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	5-10
1.3	Jei pareiškėjas prašo nuo 80 % iki 60 % maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	0-5
2	Pagal energijos išteklius, kurie bus naudojami įgyvendinus projektą	
2.1	Saulės, geoterminė energija	5
2.2	Medienos atliekos, žemės ūkio atliekos	3
2.3	Vėjo energija	1
3	Pagal energijos išteklius, kurių vartojimas įdiegus projektą bus sumažintas	
3.1	Suskystintos naftos dujos, gamtinės dujos	1
3.2	Kitas iškastinis kuras, elektros energija	2
4	CO2 mažinimo efektyvumo kriterijus	
4.1	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 8 kgCO2/Eur subsidijų	3
4.2	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5 kgCO2/Eur subsidijų	2-3
4.3	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2 kgCO2/Eur subsidijų	1-2
5	Projekto naujumas	
5.1	Pirmas atitinkamo tipo technologijos projektas savivaldybėje, pilotinis projektas	3

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus



12. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Bendrasis galutinis energijos suvartojimas Kalvarijos savivaldybėje 2021 m. siekė 15 480,4 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 70,0 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Kalvarijos savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. Nepaisant to, nevisuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6,0 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 40,2 proc., žemės ūkyje – apie 10,8 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 64,3 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 77,7 proc.

Centralizuotos šilumos gamybos ir šilumos tiekimo paslaugas Kalvarijos savivaldybėje teikia UAB „Didma“. Bendrai Kalvarijos savivaldybėje metinis pagamintas šilumos kiekis (2021 m.) sudarė 8 036,4 MWh (691,1 tne), o galutiniams vartotojams patiektas šiluminės energijos kiekis siekia 6 907,7 MWh (594,1 tne) (2021 m.). Per pastarąjį dešimtmetį Kalvarijos savivaldybės centralizuotos šilumos tiekėjas įgyvendino ne vieną projektą, susijusį šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumo didinimu, sąnaudų mažinimu ir patikimo šilumos tiekimo vartotojams užtikrinimu. Katilinėse yra 96,6 proc. naudojamas biokuras.

Atlikus skaičiavimus nustatytas savivaldybės AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 430 ktne ir daugiau nei dešimt kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 8 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus ir BVP augimo, prognozuojama, kad Kalvarijos savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. sumažės 4,3 proc. (iki 7 675,2 tne).

Kalvarijos savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 42,6 kW, ir nustatyta, kad pagal šio rodiklio pokytį lyginant su 2020 m. Kalvarijos savivaldybė užima 31 vietą iš 60 savivaldybių. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 14,8 kW). Laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminta iki 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

Populiarūs įrenginiai šilumos gamybai – saulės kolektoriai ir vis plačiau šilumos gamybai naudojami šilumos siurbliai. Kalvarijos savivaldybėje AIE plano įgyvendinimui gali būti naudojami įvairūs AIE įrenginiai, jų kombinacijos.

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Kalvarijos savivaldybėje yra siūlomas saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Investicijos šioms priemonėms įgyvendinti – apie 1,7 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 2,6 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti.

Darant prielaidą, kad iki 2030 metų 70 proc. iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE (transformacijos priemonės – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų 12,9 proc. Tai paliestų apie 733 namų ūkį. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 3,7 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Kalvarijos savivaldybėje AIE dalis siektų 80,3 proc. galutiniame vartojime. Šis rodiklis atitinka 3 koncepcinį scenarijų.



CŠT gali būti diegiamos kitos priemonės didinančios AIE naudojimą, tokios kaip šilumos akumuliacinės talpos ar šiluma išgaunama iš nuotekų tinklų, tačiau Kalvarijos savivaldybėje tokių technologijų panaudojimas ekonomiškai būtų neatsiperkantis dėl gyvenamųjų teritorijų išdėstymo, o tuo pačiu šiluminių trasų mažo tankio. Šiluminės energijos nuostolių mažinimui CŠT sistemoje gali būti diegiamas tinklo pritaikymas darbui žematemperatūriu režimu. Kalvarijos savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletas galimybių, kurios yra techniškai įmanomos.

Prie energijos vartojimo mažinimo ir energetinio efektyvumo didinimo prisideda pastatų modernizavimas juos apšiltinant, atnaujinant šildymo sistemas, tačiau tokios priemonės įtakos AIE daliai nedaro arba ši dalis yra minimali.

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugtų iki 15 proc. Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių savivaldybėje, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Kalvarijos savivaldybėje siekia tik 10 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 8 409, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 1,2 tūkst. transporto priemonių.

Kalvarijos savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, pagal Savivaldybė yra numatęsi įrengti 9 elektromobilių įkrovimo stoteles. Atnaujinant Kalvarijos savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų bei įmonių automobilių parką pirmenybė ateinančiame dešimtmetyje turėtų būti teikiama transporto priemonėms naudojančioms atsinaujinančius išteklius. Siekiant numatytų tikslų, reiktų atnaujinti 5 Kalvarijos savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemone iš 30. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Kalvarijos savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 kategorijos automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 6 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto atnaujinimą gali siekti apie 180 tūkst. eurų.

12.1. lentelėje pateikiamos rekomendacijos susijusios su atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtra.



12.1. lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Namų ūkiai	
Kalvarijos savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 64,3 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.	Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.
Transportas	
Transporto sektoriuje AIE dalis Kalvarijos savivaldybėje siekė apie 6,0 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Sektoriui aktualus Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas, įsigaliojęs 2021 m. liepos 1 d. Pagal šį įstatymą nustatyti reikalavimai viešiesiems pirkimams.	<p>Kalvarijos savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 kategorijos automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 6 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų.</p> <p>Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas.</p> <p>Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu.</p> <p>Kalvarijos savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų savivaldybės gyventojus skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones, informuoti apie subsidijas, sudaryti sąlygas viešose ar pusiau viešose elektromobilių įkrovimo aikštelėse nemokamai įkrauti elektromobilius bei kitomis lengvatomis siekti didesnio skaičiaus netaršių transporto priemonių skaičiaus augimo.</p>
Elektros gamyba	
Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2021 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime 2021 m. AIE dalis siekė 20,17 proc.	Kalvarijos savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti savivaldybės gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės ir vėjo energiją. Informuoti apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.



Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
2021 m. Kalvarijos savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 42,6 kW. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 45 proc.	Siekiant prisidėti prie NENS tikslų, iki 2030 m. ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų būtų galima įrengti saulės šviesos elektrines, kurių galia siektų 1,1 MW.

Šaltinis: sudaryta autorių



PRIEDAI

1 Priedas. Gyventojų apklausa _____ **98**



1 Priedas. Gyventojų apklausa

INFORMAVIMO APIE ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMĄ IR ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMĄ VERTINIMO ANKETA

2022 m. d.
Kalvarijos savivaldybė

Gerbiamas respondente,

Šios anketos tikslas – įvertinti informavimą apie Atsinaujinančių išteklių energijos (toliau – AIE) naudojimą bei energijos vartojimo efektyvumą Kalvarijos savivaldybėje. Nuoširdūs Jūsų atsakymai padės nustatyti AIE plėtros galimybes.

Lentelėse savo pasirinkimą pažymėkite „X“.

1. Jūsų lytis

Vyras	Moteris

2. Jūsų amžius

Iki 25 m.	25–50 m.	50 m. ir daugiau

3. Išsilavinimas

Vidurinis	Aukštasis	Kita

4. Gyvenamoji vieta

Butas	Gyvenamasis namas

5. Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?

Biokurą	Saulės energiją karštam vandeniui ruošti	Saulės energiją elektrai gaminti	Vėjo energiją	Geoterminę energiją	Kita

Kita (detalizuokite) _____

6. Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?

Biokuro	Saulės energijos karštam vandeniui ruošti	Saulės energijos elektrai gaminti	Vėjo energijos	Geoterminės energijos	Kita

Kita (detalizuokite) _____

7. Ar Jums pakanka žinių apie AIE naudojimo galimybes?

Taip	Ne	Nesidomiu

8. Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad ta energija yra iš atsinaujinančių energijos išteklių?

Ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai	Taip, bet jei išlaidos už energiją padidėtų ne daugiau kaip ____ (nurodykite procentais)	Taip, nesvarbu, kiek padidėtų išlaidos už energiją	Negalvoju apie tai



9. Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?

Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas	Sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas	Sukuria papildomų darbo vietų
Švelnina klimato kaitą	Nematau prasmės	Kita

Kita (detalizuokite) _____

10. Kokia Jums priimtinausia investicijų į tai, kad daugiau būtų naudojama AIE, skatinimo priemonė?

100 proc. subsidija	Bent 50 proc. subsidija	Dvipusė apskaita
Lengvatinė paskola	Atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų	Kita

Kita (detalizuokite) _____

11. Ar perkant buitinius elektrinius prietaisus Jums apsispręsti svarbi prietaiso energijos efektyvumo klasė?

Taip	Ne	Nežinau, kas tai yra

12. Kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?

Įstatyti langai, kurių mažas šilumos laidumas	Apšiltintos išorinės pastato sienos	Apšiltintas pastato stogas
Įrengti radiatorių termostatiniai ventiliai	Naudojamos energiją taupančios lemputės	Kita

Kita (detalizuokite) _____

13. Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?

Taip	Ne	Nesidomiu

14. Ar žinote, kas yra ekovairavimas?

Puikiai žinau, vadovaujuosi jo principais	Teko girdėti, norėčiau sužinoti daugiau	Nesidomiu

15. Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?

Pakanka	Galima rasti, bet galėtų būti daugiau	Ne	Nesidomiu

16. Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?

Apie finansavimo galimybes	Apie AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus	Teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimai	Kita

Kita (detalizuokite) _____

17. Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?

Savivaldybės interneto svetainėje	Vietos spaudoje	Specialiuose renginiuose, pavyzdžiui, per energijos dienas	Kita

Kita (detalizuokite) _____

Dėkojame už atsakymus!