



VISAGINO SAVIVALDYBĖS TARYBA

SPRENDIMAS

DĖL ATNAUJINTO VISAGINO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANO IKI 2030 M. TVIRTINIMO

2025 m. lapkričio ____ d. Nr. TS-____
Visaginas

Visagino savivaldybės taryba, vadovaudamasi Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo 15 straipsnio 4 dalimi, 16 straipsnio 1 dalimi, Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 12 straipsnio 1 punktu, 57 straipsnio 2 dalimi, Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo, derinimo ir įgyvendinimo rezultatų skelbimo taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2022 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. 1-183 „Dėl Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo, derinimo ir įgyvendinimo rezultatų skelbimo taisyklių patvirtinimo“, 9.1, 9.2 papunkčiais ir 22 punktu, Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. tvirtinimo ir įgyvendinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Visagino savivaldybės tarybos 2023 m. kovo 10 d. sprendimu Nr. TS-55 „Dėl Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. ir Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. tvirtinimo ir įgyvendinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, 7 punktu bei atsižvelgdama į Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos 2025 m. lapkričio 6 d. raštą Nr. Nr. 3-1714 „Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano 2021 – 2030 metams pakeitimo vertinimas“, n u s p r e n d ž i a :

1. Patvirtinti atnaujintą Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planą iki 2030 m. (pridedama).

2. Pripažinti netekusiu galios Visagino savivaldybės tarybos 2023 m. kovo 10 d. sprendimo Nr. TS-55 „Dėl Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. ir Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. tvirtinimo ir įgyvendinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ 1 punktą.

3. Paskelbti šį sprendimą Teisės aktų registre ir Visagino savivaldybės interneto svetainėje.

Savivaldybės meras

Erlandas Galaguz



PATVIRTINTA:

Visagino savivaldybės tarybos

2025 m. lapkričio d. sprendimu Nr. TS-

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



Visagino savivaldybės administracija

VISAGINAS, 2022





TURINYS

Turinys	1
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	12
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	13
1.3.1. Gyventojai	13
1.3.2. Namų ūkių sektorius	15
1.3.3. Paslaugų sektorius	19
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	20
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	20
1.3.6. Transporto sektorius	22
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	26
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	26
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT tinklo	26
1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje	28
1.7. Dujų sektorius	29
2. Galutinis energijos suvartojimas	32
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	32
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	33
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	34
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	34
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	35
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Visagino savivaldybėje	35
3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas	37
3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	38
3.2. AIE naudojimas šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose	38
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	39
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	41
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	42
4. Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	46
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	46
4.2. Energetinių plantacijų kuras	46
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	46
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	46
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	47
4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas	48
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	48
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	48
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	49
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	51
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	54
4.9. Hidroenergijos ištekliai	57
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	58
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	58
4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija	59



4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą	59
4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	60
4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas	60
4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas	62
4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	62
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas	64
5.1. Savivaldybės darbuotojų apklausa	64
5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa	64
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių	71
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	72
6.2. Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	73
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	74
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	77
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	78
8.1. AIE dalies didinimo priemonės centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	78
8.2. AIE dalies didinimo priemonės namų ūkiuose ir paslaugų sektoriuje	79
8.2. AIE dalies didinimo priemonės transporto sektoriuje	80
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	85
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	85
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	86
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	87
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	88
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas	89
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	91
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	91
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	92
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	94
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	94
11.2. Projektų atrankos kriterijai	94
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	95
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	96
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	97
11.3. Projektų atrankos principai	97
12. Išvados ir rekomendacijos	100
Priedai	104
1 Priedas. Gyventojų apklausa	105
2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa	107



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2016–2020 m.	14
1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus	16
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas	17
1.3.2.3. lentelė. Visagino savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę	18
1.3.3.1. lentelė. Visagino savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai	19
1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos	19
1.3.4.1. lentelė. Visagino savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai	20
1.3.5.1. lentelė. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičiaus kaita 2017–2021 m.	21
1.3.5.2. lentelė. Visagino savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai	22
1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Visagino savivaldybėje	23
1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės	23
1.4.1. lentelė. UAB „Visagino energija“ pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)	24
1.4.3. lentelė. UAB „Visagino energija“ šilumos tiekimo struktūra	25
1.5.1.1. lentelė. Gamyba nuosavose katilinėse	26
1.5.2.1. lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija	27
1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	27
1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	28
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas Visagino savivaldybėje 2018–2020 m., MWh	29
1.6.2. lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius 2020 m.	29
1.6.3. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	29
1.7.1. lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas Visagino savivaldybėje 2018–2020 m., MWh	30
1.7.2. lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas ir balansas pagal sektorius 2020 m.	31
2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Visagino savivaldybėje	32
2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	33
2.1.3. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte, tne	33
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas Visagino savivaldybėje, tne	35
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	38
3.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose	39
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Visagino savivaldybėje	41
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Visagino savivaldybėje	42
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodegalų charakteristikos	47
4.4.3.1. lentelė. Visagino savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais	48
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Visagino savivaldybėje	53
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	53
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	56
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalinių kolektorių sistemą	56
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Visagino savivaldybėje	62
6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	71
6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Visagino savivaldybėje 2021–2030 metais	72
8.1. lentelė. UAB "Visagino energija" planuojamos AIE dalies didinimo priemonės	78
8.2. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	83
9.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	86
9.3.1. lentelė. Gaminti energijai iš fotomodulių ir kolektorių	87
9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne	87
9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne	89
9.5.1. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	89
10.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	91



10.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	91
10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica	92
10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	92
10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	92
11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas	96
11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai	98
11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	99
12.1. lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai	102



PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1. pav. Visagino savivaldybės geografinė padėtis ir seniūnijų teritorinis suskirstymas	11
1.2.1. pav. Klimato rajonavimas	12
1.2.1. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapiai	13
1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	15
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Visagino savivaldybėje	16
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas, Visagino savivaldybėje, pagal statybos metus	17
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Visagino savivaldybėje	18
1.3.4.1. Visagino savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2021 metų pradžioje	20
1.3.5.1. pav. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje 2021 metų pradžioje	21
1.3.6.1. pav. Visagino savivaldybėje registruotos transporto priemonės	22
1.4.1. pav. Centralizuotos šilumos tiekimas	24
1.4.2. pav. UAB „Visagino energija“ katilinėse naudojamos kuro rūšys 2016–2020 m., proc.	25
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas	30
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius ir pagal kuro ir energijos rūšį	36
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 2030 metais siejami tikslai	37
3.4.1. pav. Biodegalų vartojimas Visagino savivaldybėje	41
3.4.1. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Visagino savivaldybėje	42
3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Visagino savivaldybės energijos suvartojime	43
3.5.2. pav. Pažangiausios Lietuvos savivaldybės pagal 2020 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse	44
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	49
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	50
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	52
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	55
4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis	57
5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.	64
5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.	65
5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.	65
5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.	66
5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.	67
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.	68
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.	69
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.	69
6.1. pav. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	71
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne	74
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	74
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonės sektorius, tne	75
6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne	75
7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai	77



IVADAS

Vienas pagrindinių iššūkių XXI amžiuje, yra tai, kaip pasiekti pusiausvyrą švelninant neigiamą poveikį aplinkai ir siekiant tvaraus ekonomikos augimo. Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (*ang. WRI*), daugiau nei trečdaliį 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 permainos 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 ištekliai 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 ištekliai, 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 ištekliai, 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 išaugs 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 tvarią 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 veiksmų 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, Visagino 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 veiksmų 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 veiksmų planą, kurio pagrindais bus rengiama AIE plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Visagino savivaldybės AIE plėtros veiksmų 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 Visagino savivaldybės – 21 798,3 tonų naftos ekvivalentu (toliau – tne).

3 skyriuje „AIE apimčių nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Visagino savivaldybėje ši dalis sudaro 65,9 proc.

4 skyriuje „Visagino 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 117 kilotonų naftos ekvivalentu (toliau – ktne). Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Visagino savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daugiau nei penkis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 21 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 Visagino savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai mažės nuo 21 798,3 tne iki 19 051,7 tne.

7 skyriuje „Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 75,7 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 investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 5,3 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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



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 naudojančios 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 Visagino 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 Visaginas 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 21 798,3 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share” current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 65,9 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Visaginas 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 117 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 from 21 798,3 toe up to 19 051,7 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 80,3 %.

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 5,3 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.

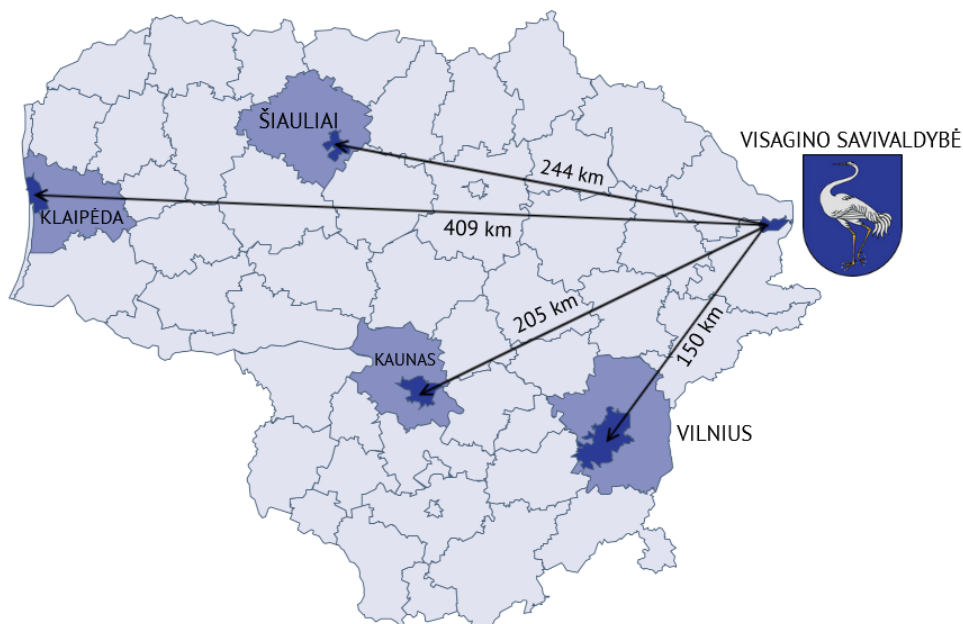
Chapter 11 „Project Financing Guidelines and Project Selection Criterions” contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criterions are suggested in order to help municipality in preparation of RE development projects financing program and the order of usage of its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



1. ESAMOS BŪKLĖS ANALIZĖ

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Visaginas – vienas iš labiausiai į Lietuvos rytus nutolusių miestų, esantis Utenos apskrities teritorijoje, tai Visagino savivaldybės centras. Atstumai iki didesnių miestų: Vilnius – 150 km, Kaunas – 205 km, Klaipėda – 409 km, Šiauliai – 244 km, Panevėžys – 166 km, Utena – 69 km, Ignalina – 45 km. Visagino savivaldybės plotas yra 5 807,83 km². Visagino savivaldybė ribojasi su Latvijos ir Baltarusijos sienomis. Visagino savivaldybė yra gerai integruota į vietinį ir tarptautinį transporto tinklą. Visagino savivaldybės teritorijoje išsidėstę miesto gyvenamieji rajonai su išplėta infrastruktūra ir priemiestine pramonine zona.



1.1. pav. Visagino savivaldybės geografinė padėtis ir seniūnijų teritorinis suskirstymas

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prie Visagino savivaldybės prijungtas 21 kaimas (Šaškų, Serbiejiškės, Galų, Vilkaragio, Mantvilų, Drūkšinių, Skrytelių, Babrušos, Petriškės, Čeberakų, Karlių, Tumelinos, Juliškės, Magūnų, Julionių, Ramybės, Lapušiškės, Tiltelio, Ažukalviškės, Kalviškių, Makarovo kaimai).

Visagino savivaldybė yra Utenos apskrities šiaurinėje dalyje. Visagino savivaldybės ribos: iš šiaurės vakarų Gražutės regioninis parkas (Zarasų rajonas), pietuose – Ignalinos rajono žemės, kur įsikūręs Aukštaitijos nacionalinis parkas, šiaurėje – didžiausias Lietuvoje ežeras – Drūkšiai (Zarasų rajonas), rytuose už Drūkšių ežero – Baltarusijos Respublikos Vitebsko sritis. Remiantis LR teritorijos bendrojo planu Visagino savivaldybė patenka į mažo rekreacinio potencialo Dūkšto–Visagino rekreacinį arealą.

Visagino savivaldybė yra kalvotame, apaugusiame mišriais miškais krašte, kur vietomis vyrauja pušynai su nedidelėmis lapuočių priemaišomis ar lapuočių gojeliai su plačiašakiais ažuolais. Rekreacinis arealas apima visą Visagino savivaldybės teritoriją ir Ignalinos rajono savivaldybės šiaurės rytinę teritoriją. Visagino savivaldybės teritorija pagal LR teritorijos bendrojo plano agrarinių teritorijų zonavimą patenka į Baltijos kalvyno zoną. Savivaldybės teritorijos paviršiaus reljefas priklauso dviem geomorfologiniams rajonams: Aukštaičių aukštumai ir Šiaurričių lygumai. Kalvotame, daubotame arba silpnai banguotame reljefe dirvodarinių uolių tarpe vyrauja skeletingi ir mažai karbonatingi lengvi moreniniai priemoliai, priesmėliai ir smėliai, būdingiausi velėniniai jauriniai silpnai ir vidutiniškai nujaurėję (smėlio, priesmėlio, priemolio) ir pelkiniai dirvožemiai.



Visagino savivaldybėje žemės ūkio naudmenos sudaro 3,6 proc. teritorijos ir turi tendenciją mažėti. Visagino savivaldybėje yra daugiau kaip 100 ežerų ir ežerėlių, telkšo Visagino ežeras, kuris yra didžiausias savivaldybės teritorijoje, užimantis 220,4 ha plotą, gylis – 6 metrai. Yra 11 intakų į Drūkšių ežerą ir viena upė (Prorva) išteykanti iš jo. pagrindinės upės, įtekančios į ežerą, yra Ričianka, Smalva, Apyvardė ir Gulbinė. Detalizuojant didžiausius Visagino savivaldybės ežerus reiktų paminėti Drūkšių ežerą – europinės svarbos gamtinė teritorija. Taip pat Visagino savivaldybėje esantys ežerai: Baltasiai, Gulbinis, Imaudas, Kukuižė, Pasamanė, Skrytas.

Visagino savivaldybėje vandenys sudaro kiek daugiau nei 6 proc. viso savivaldybės ploto, miškai – 53,67 proc., žemės ūkio naudmenos – 3,6 proc., keliai – 3,2 proc., užstatyta teritorija – 15,6 proc. ir kita žemė – 17,4 proc.

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. Visagino savivaldybė yra kontinentinėje Rytų Europos klimato zonoje. Viena iš pagrindinių šio regiono klimato ypatybių yra ta, kad virš jo nesiformuoja oro masės. Ciklonai dažniausiai susiję su poliariniu frontu, tuo sudarydami pastovų oro masių judėjimą. Savivaldybės teritorija priskirtina Pietryčių aukštumų rajono Aukštaičių parajoniui. Regiono mastu klimato sąlygos priklauso nuo atstumo iki Baltijos jūros. Dėl oro srautų įsiveržimo iš artimiausių geografinių zonų rytiniai Lietuvos regionai (tame tarpe Visagino savivaldybė), palyginus su vakarinėmis dalimis, apibūdinami didesniais metiniais temperatūrų pokyčiais, šaltesnėmis ir ilgesnėmis žiemomis su gausesne sniego danga ir šiltesnėmis, bet trumpesnėmis vasaromis.



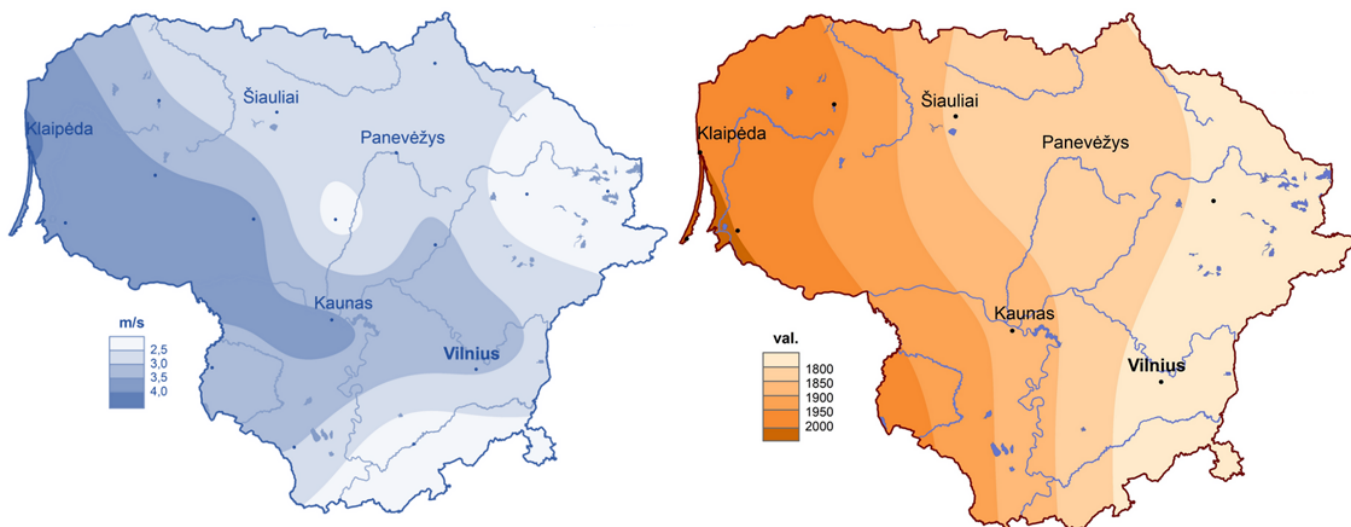
1.2.1. pav. Klimato rajonavimas

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Vidutinė metinė oro temperatūra Visagino savivaldybėje siekia tik 5,8 °C. Absoliutus metinis oro temperatūros maksimumas +34,4 °C ir minimumas –42,9 °C. Santykinis oro drėgnumas – 80 proc.



Vidutinis metinis vėjo greitis 3,1 m/s. Vyrauja vakarų ir pietvakarių vėjai. Daugiametis vidutinis kritulių kiekis Visagino savivaldybėje artimas Lietuvos vidurkiui – apie 767 mm per metus. Sniego danga regione išsilaiko apie 100 dienų per metus. Vidutinis sniego dangos storis yra maždaug 16 cm, o maksimalus – 64 cm.



1.2.1. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapiai

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė Visagino savivaldybėje yra apie 1750 val. Ilgiausia Saulės spindėjimo trukmė būna vasarą ir pavasarį – apie 770 ir 570 val., trumpiausia žiemą apie 125 val., rudenį – 285–290 val. Visagino savivaldybės klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai – vyraujantys vėjai, saulės spindėjimo trukmė pateikti 1.2.1. paveiksle.

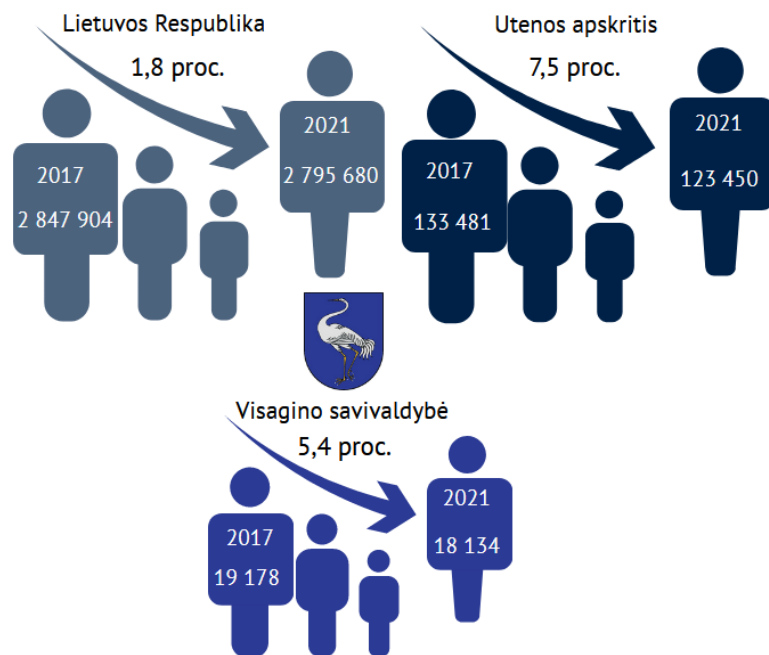
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

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 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 Visagino savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

1.3.1. Gyventojai

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Visagino savivaldybė, yra mažėjantys demografiniai rodikliai: mažėjantis gyventojų skaičius, didėjanti emigracija ir senėjanti visuomenė. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, laikotarpyje nuo 2017 m. pradžios iki 2021 m. pradžios, gyventojų skaičius Visagino savivaldybėje sumažėjo 5,44 proc. Utenos apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų mažėjimas buvo 7,51 proc., šalyje gyventojų mažėjimas siekė 1,85 proc.

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



1.3.1.1. pav. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Visagino savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Dėl neigiamos migracijos 2017–2020 m. Visagino gyventojų skaičius sumažėjo 1 044 gyventojų arba vidutiniškai 261 gyventojų kasmet. Daugiausia gyventojų sumažėjo 2018 metais (492 gyventojais), tačiau nuo 2019 metų Visagino savivaldybėje fiksuojami lėtesni mažėjantys neto migracijos rodikliai, tai reiškia, kad iš savivaldybės kasmet išvyksta vis mažiau gyventojų. Tuo pačiu laikotarpiu šalyje ir Utenos apskrityje taip pat buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai, išskyrus 2019 m. ir 2020 m., kuomet į šalį atvykusių buvo daugiau nei išvykusiųjų. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 1.3.1.2. lentelėje.

1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2016–2020 m.

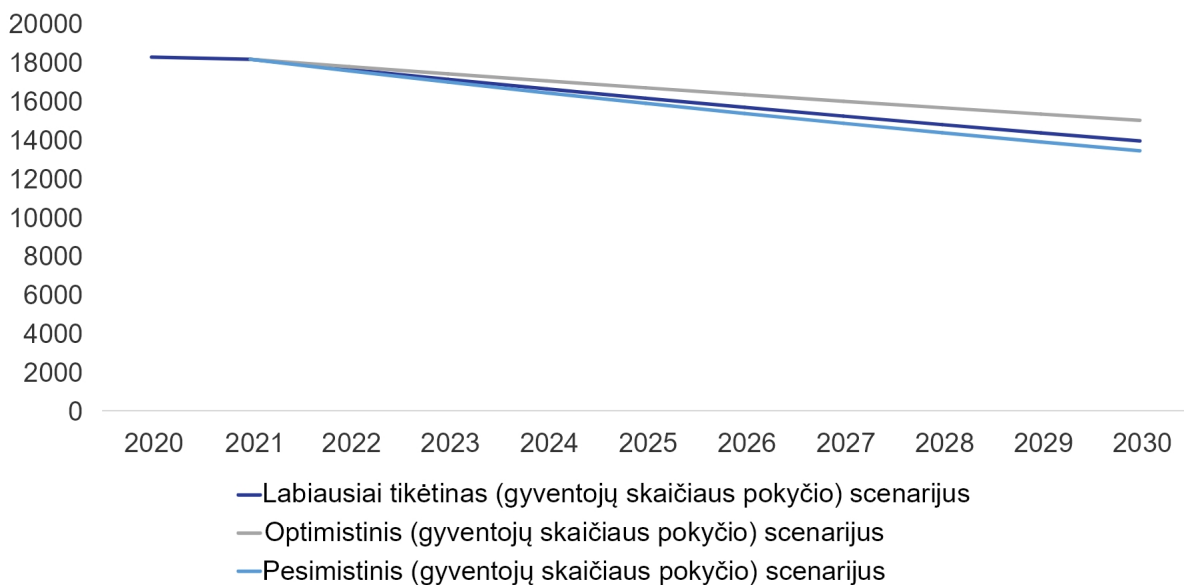
	2016	2017	2018	2019	2020
Lietuvos Respublika					
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	88734	89785	105090	113232	113691
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	118905	117342	108382	102438	93698
<i>Bendra migracijos neto</i>	-30171	-27557	-3292	10794	19993
Utenos apskritis					
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	3781	3551	4141	4131	4143
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	6037	5866	5287	4683	3914
<i>Bendra migracijos neto</i>	-2256	-2315	-1146	-552	229
Visagino sav.					
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	504	510	639	622	562
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	1033	941	815	692	540
<i>Bendra migracijos neto</i>	-529	-431	-176	-70	22

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Apibendrinant demografinę Visagino 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 nuo 2018 metų iš Visagino savivaldybės kasmet išvyksta vis mažiau gyventojų, o 2020 metais bendra neto migracija buvo teigiama. Kas leidžia daryti prielaidą apie gerėjančią ekonominę ir socialinę situaciją savivaldybėje.



Siekiant įvertinti energijos suvartojimo ateities prognozes, atsižvelgiant į pagrindinius vartotojus (plano tikslinė grupė) toliau yra pasirenkamas veiksnys – Visagino savivaldybės gyventojų skaičius.



1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių

Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2021 m. deklaruotų gyventojų skaičius Visagino savivaldybėje sumažėjo 1 044 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus mažėjimo tempas yra apie 261 gyventojas/metus. Atliekant prognozę AIE plano apimtyse nustatytam ataskaitiniam laikotarpiui skaičiuojant iki 2030 m., vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1. pav.).

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Visagino savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje mažėtų vidutiniškai apie 0,6 proc. per metus (lėčiausias mažėjimas per vienerius metus (2020–2021 m. pradžią)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius mažėtų lėčiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Visagino savivaldybės demografinių tendencijų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus Visagino savivaldybėje mažės apie 2,6 proc. kasmet (didžiausias kritimas analizuojamu 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus 2017–2018 m. pradžią). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į 2020–2021 m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Visagino savivaldybėje šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Visagino savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,4 proc. per metus (vidutinis sumažėjimas 2017–2021 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.

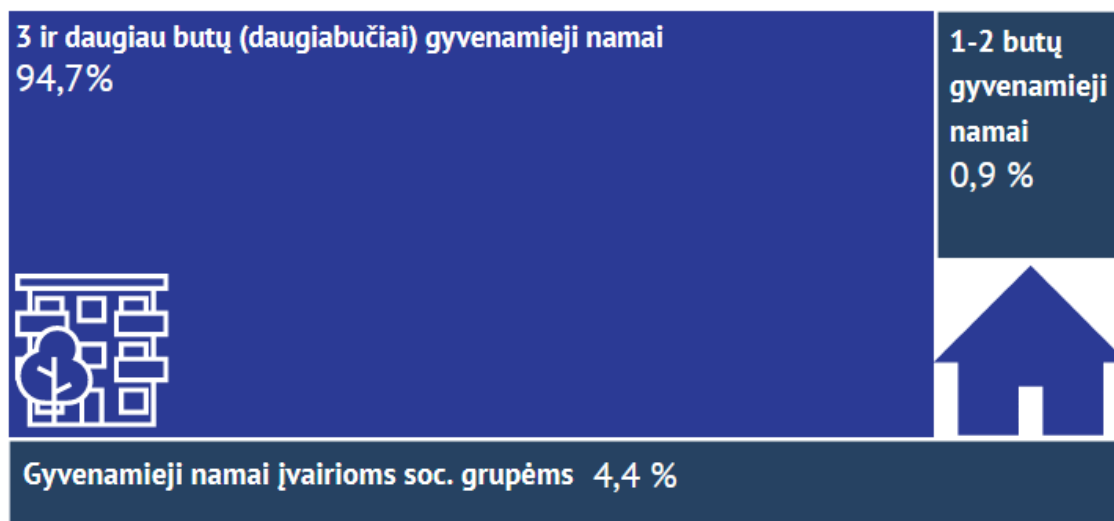
Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1–2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus Visagino savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1. lentelėje.

1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Visagino 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	24	6	3	27	60
	Plotas, m ²	2246	529	379	4303	7457
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	–	–	238	13	251
	Plotas, m ²	–	–	683069	40179	723248
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	–	–	8	–	8
	Plotas, m ²	–	–	33273	–	33273
Iš viso:	Skaičius	24	6	249	40	319
	Plotas, m ²	2246	529	716721	44482	763978

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁵

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia daugiau kaip 763 tūkst. m². Visagino savivaldybėje vyrauja 3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai, kurių bendras plotas daugiau kaip 723 tūkst. m². Tai sudaro 94,7 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. 1–2 butų gyvenamieji namai Visagino savivaldybėje užima kiek mažesnę visų gyvenamųjų namų bendro ploto dalį – 33 tūkst. m². Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle. Atkreiptinas dėmesys, kad pagal VŠĮ Būsto energijos taupymo agentūra (toliau – BETA) pateikiamus duomenis, 2020 m. pabaigoje Visagino savivaldybėje buvo atnaujinti 4 daugiabučiai (per visą programos laikotarpį).



1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Visagino savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

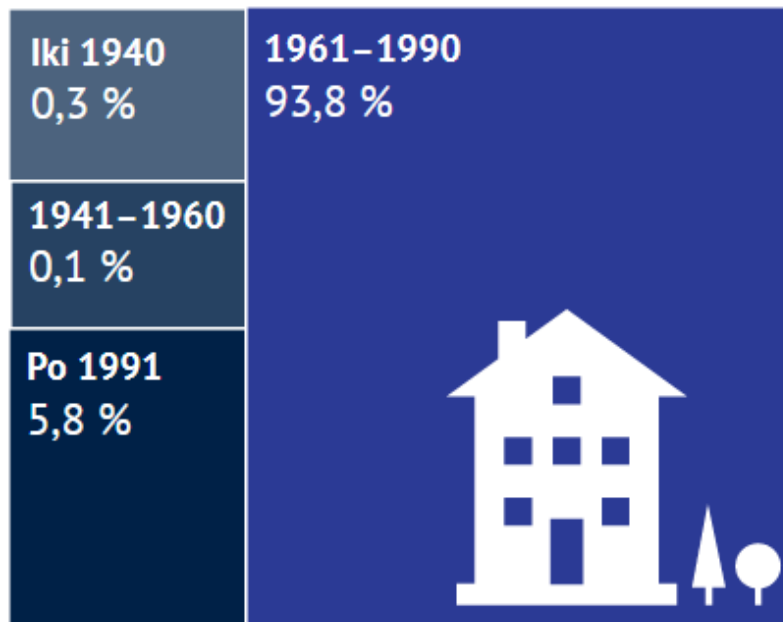
⁴ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).

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.



Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2020 m. pabaigoje Visagino savivaldybėje sudarė 641,2 tūkst. m², iš jų 614,2 tūkst. m² gyvenamojo fondo yra privačios nuosavybės ir 27,0 tūkst. m² – valstybės ir savivaldybių nuosavybė. Gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) pagal teritoriją buvo: mieste – 590,6 tūkst. m² ir kaime – 50,6 tūkst. m². Lyginant 2016-2019 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 1,02 proc.

1.3.2.1. lentelėje pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal statybos metus rodo, jog rajone daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 93,8 proc. Iš jų dauguma 3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai – 95,3 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas, Visagino savivaldybėje, pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Visagino 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	23	1	–	34	2	60
	Plotas, m ²	3 864	262	–	3 108	222	7 456
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	47	203	–	1	–	251
	Plotas, m ²	147 009	573 716	–	2524	–	723 249
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	6	2	–	–	–	8
	Plotas, m ²	26 519	6 754	–	–	–	33 273
Iš viso:	Skaičius	76	206	–	35	2	319
	Plotas, m ²	177 392	580 732	–	5632	222	763 978

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁶

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.



Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog gelžbetonio plokštės, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Visagino savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 76,0 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 23,3 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiąja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Detalizuojant, 1-2 butų gyvenamųjų pastatų sienų pagrindinė medžiaga – plytos ir blokeliai taip pat rąstai. Tuo tarpu 3 ir daugiau butų (daugiabučių) gyvenamųjų namų sienų pagrindinė medžiaga – gelžbetonio plokštės. Visas gyvenamojo ploto Visagino savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.



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

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 1 002 (bendras plotas 41 681 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.

1.3.2.3. lentelė. Visagino savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	–	–	–	–
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	–	–	–	–
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	1	7 190	2	4 920
Iš viso:	1	7 190	2	4 920

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. Visagino savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai

Pastatų kategorija pagal paskirtį	Skaičius	Bendras plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Bendras plotas, m ²	Skaičius	Bendras plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	71	105 914	22	41 073	5	6 893
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	81	88 068	6	9 632	13	13 500
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	37	118 660	4	12 365	28	99 648
Gydymo paskirties pastatai	18	40 680	4	7 778	9	28 461
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	167	461 299	104	422 850	16	14 875
Iš viso:	374	814 621	140	493 698	71	163 377

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Visagino savivaldybėje yra 32 savivaldybės įmonės ir viešosios bei biudžetinės įstaigos ir/ar jų padaliniai (žr. 1.3.3.2. lentelė).

1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Visagino savivaldybėje

Savivaldybės įstaigos ir įmonės	
UAB „Visagino būstas“	Visagino „Verdenės“ gimnazija
UAB „Visagino mechanizacija“	Visagino „Atgimimo“ gimnazija
UAB „Visagino energija“	Visagino „Draugystės“ progimnazija
VŠĮ „Visagino ekonomikos plėtros agentūra“	Visagino „Gerosios vilties“ progimnazija
VŠĮ „Visagino turizmo plėtros centras“	Visagino „Žiburio“ pagrindinė mokykla
VŠĮ „Euroregiono ežerų kraštas direktorato biuras“	Visagino technologijos ir verslo profesinio mokymo
VŠĮ „Visagino ligoninė“	Visagino lopšelis-darželis „Auksinis gaidelis“
VŠĮ „Visagino pirminės sveikatos priežiūros	Visagino vaikų lopšelis-darželis „Auksinis raktelis“
Visagino kūrybos ir menų akademija	Visagino vaikų lopšelis-darželis „Ažuoliukas“
VŠĮ „Visagino edukacijų centras“	Visagino vaikų lopšelis-darželis „Gintarėlis“
VŠĮ „Visagino sporto ir rekreacijos centras“	Visagino vaikų lopšelis-darželis „Kūlverstukas“
VŠĮ „Visagino krepšinio mokykla“	VŠĮ „Visagino krepšinio mokykla“
VŠĮ „Visagino futbolo centras“	Visagino švietimo pagalbos tarnyba
VŠĮ „Visagino graikų-romėnų imtynių centras“	Visagino kultūros centras
Visagino rekreacijos paslaugų centras	Visagino viešoji biblioteka
Visagino socialinių paslaugų centras	Visagino šeimos ir vaiko gerovės centras

Šaltinis: Visagino savivaldybės administracija

Šių įstaigų ir įmonių energijos vartojimo aprašymas pateiktas 2.5. skyriuje. Nurodoma, kad Savivaldybei priklausančių pastatų **energetinio naudingumo klasės** yra:

- Energingumo klasė A – 3 pastatai;
- Energingumo klasė B – 5 pastatai;
- Energingumo klasė C – 21 pastatas;

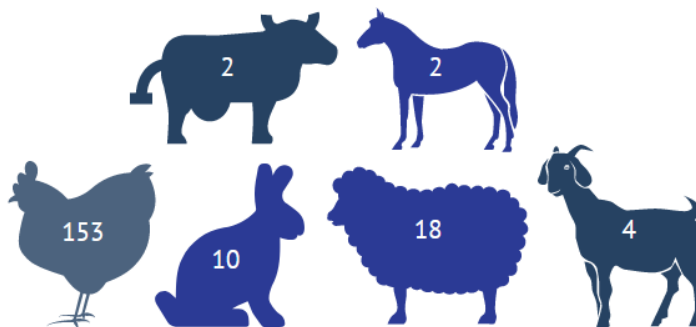


- Energingumo klasė E – 3 pastatai;
- Energingumo klasė F – 1 pastatas.

Likusių savivaldybei priklausančių pastatų energetinė naudingumo klasė nėra nustatyta.

1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Vadovaujantis Nacionalinės žemės tarnybos prie LR žemės ūkio ministerijos duomenimis, 2021 m. pradžioje žemės ūkio naudmenos Visagino savivaldybėje sudarė 3,7 proc. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Visagino savivaldybėje buvo auginami 2 galvijai, 18 avių, 4 ožkos, 2 arkliai ir 153 paukščiai (153 vištos), 10 triušių bei 570 bičių šeimų.



1.3.4.1. Visagino savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2021 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Visagino savivaldybėje nebuvo veiklą vykdančių subjektų (2021 metų pradžios duomenimis). Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Visagino savivaldybėje buvo registruota 13 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 2 086 m². Duomenys apie žemės ūkio paskirties pastatus pateikti 1.3.4.1. lentelėje.

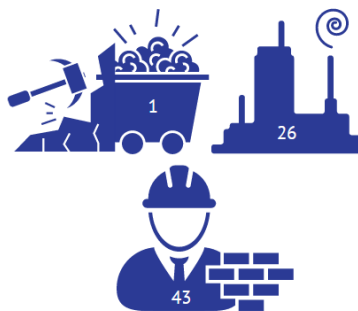
1.3.4.1. lentelė. Visagino savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendras plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Žemės ūkio paskirties pastatai	13	2086	2	408	3	308

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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, Visagino savivaldybėje 2021 m. pradžioje veikė 43 statybos įmonės ir sudarė 9,8 proc. visų Visagino savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taip pat veikė 26 pramonės įmonės.



1.3.5.1. pav. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Visagino savivaldybėje 2021 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką, Visagino savivaldybėje veikė 70 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis 2021 metų pradžioje Visagino savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis veiklą vykdė 437 ūkio subjektas.

1.3.5.1. lentelė. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičiaus kaita Visagino savivaldybėje 2017–2021 m.

	2017	2018	2019	2020	2021
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	0	0	1	1	1
Apdirbamoji gamyba	29	27	26	22	26
Statyba	46	50	48	49	43
Iš viso:	75	77	75	72	70

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Visagino savivaldybėje 2021 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė kitose aptarnavimo ir didmeninės bei mažmeninės prekybos veiklose. Nemaža dalis veikiančių ūkio subjektų Visagino savivaldybėje užsiėmė statybos veikla.

Remiantis Lietuvos įmonių katalogo duomenimis⁷, Visagino savivaldybėje veikiančios didžiausios įmonės yra UAB „Visagino linija“ – viena didžiausių ir moderniausių baldų gamyklų Rytų Europoje. Taip pat UAB „Svertas group“ – dinamiškai besivystanti grupė, siūlanti savo klientams aukščiausios kokybės kompleksinius sprendimus. Grupė vykdo aktyvią veiklą energetikos, chemijos, naftos ir dujų srityje, dalyvauja projektuose, susijusiuose su atominių elektrinių eksploatavimo nutraukimu, radioaktyviųjų atliekų tvarkymu ir laidojimu. UAB „Visatex“ – siuvimo fabrikas. 2021 metais Visagino savivaldybėje veiklą vykdyti pradėjo UAB „Intersurgical“ padalinys. Įmonė yra pasaulinė plataus medicininių gaminių asortimento, skirto kvėpavimo takams kūrėja, gamintoja ir tiekėja, kuri ateityje planuoja Visagino savivaldybės padalinyje įkurti virš 1000 darbo vietų. Taip pat Visagino savivaldybėje jau ilgus metus veiklą vykdo UAB „Kogus“ – šaldytų pusgaminių gamintoja Lietuvoje.

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Visagino savivaldybėje buvo registruoti 447 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 514 402 m².

⁷ Lietuvos įmonių katalogas. Prieiga per internetą: www.rekvizitai.vz.lt



1.3.5.2. lentelė. Visagino 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	447	514 402	113	163 706	16	3 560

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.6. Transporto sektorius

Visagino savivaldybė yra Utenos apskrities šiaur rytinėje dalyje. Atstumai iki didesnių miestų: Vilnius – 150 km, Kaunas – 205 km, Klaipėda – 409 km, Šiauliai – 244 km, Panevėžys – 166 km, Utena – 69 km, Ignalina – 45 km. Visagino savivaldybė yra gerai integruota į vietinį ir tarptautinį transporto tinklą. Visagino savivaldybėje pagrindiniai krašto keliai yra šie: Nr. 113 „Dūkštas–Visaginas“, Nr. 177 „Visaginas–Ignalinos AE“, Nr. 179 „Dusetos–Degučiai–Dūkštas“. Netoli nuo Visagino savivaldybės yra A6 magistralinis kelias „Kaunas– Zarasai–Daugpilis“, kuris sutampa su Europos tinklo magistraliniu keliu E262, einančiu per Lietuvą, Latviją ir Rusiją (nuo Kauno iki Ostravo).

Keleivių vežimo autobusais vietinio (priemiestinio), tolimojo reguliaraus susisiekimo kelių transporto maršrutais ir užsakomaisiais, specialiaisiais reisais paslaugas Visagino savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje gali teikti visos transporto įmonės. Visagino savivaldybėje paslaugas teikia: UAB „Meteorit turas“ (vykdo keleivių vežimą miesto maršrutu), UAB „Transporto centras“ (vykdo keleivių vežimą priemiestinių maršrutu) ir UAB „Seknija“, bet taip pat į Visagino savivaldybę keleivius maršrutu Kaunas–Visaginas veža UAB „Kautra“, maršrutais iš Ignalinos į Visaginą UAB „Ignalinos autobusų parkas“, maršrutais Zarasai–Visaginas UAB „Zarasų autobusai“. Visagino savivaldybė neturi savivaldybės nuosavybės teise priklausančio autobusų parko (įstaigos/įmonės). Bendrai Visagino savivaldybėje automobilizacijos lygis augo. Tačiau 2020 m. birželio mėnesį buvo priimtas sprendimas dėl viešojo transporto lengvatų (Tarybos sprendimas 2020 m. birželio 17 d., Nr. TS– 138), kuriomis buvo numatyta nustatyti 100 proc. nuolaidą įsigyjant važiavimo vietinio reguliaraus susisiekimo autobusais bilietus, vežant keleivius vietinio reguliaraus susisiekimo autobusų Visagino miesto maršrutu ir maršrutais į sodininkų bendrijas ir į kapines. Su šia nuolaida susijusias vežėjų išlaidas nuspręsta kompensuoti Visagino savivaldybės biudžeto lėšomis. Tai paskatino gyventojus daugiau naudotis viešuoju transportu.

Visagino savivaldybėje registruotos
transporto priemonės



Visagino savivaldybės valdomas



1.3.6.1. pav. Visagino savivaldybėje registruotos transporto priemonės

Šaltinis: www.regitra.lt ir Visagino savivaldybės duomenys

Visagino savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2021 m. lapkričio 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Visagino savivaldybėje 2021 metų lapkričio pradžioje buvo registruota



9 569 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 0,5 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 10,2 proc. nuo bendro Utenos apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus.

1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Visagino savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	2 200	5 465	4	641
N1-N3	17	297	0	8
Kitos kategorijos	247	155	2	533
Iš viso:	2 464	5 917	6	1 182
Bendrai:	9 569			

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 ir įmonių 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
Lengvieji automobiliai	9	22
Visureigiai	–	–
Mikroautobusai	–	3
Autobusai	–	2
Mokykliniai autobusai	–	4
Spec. paskirties mašinos	–	23
Krovininis transportas	3	19
Iš viso:	12	73
Bendrai:	85	

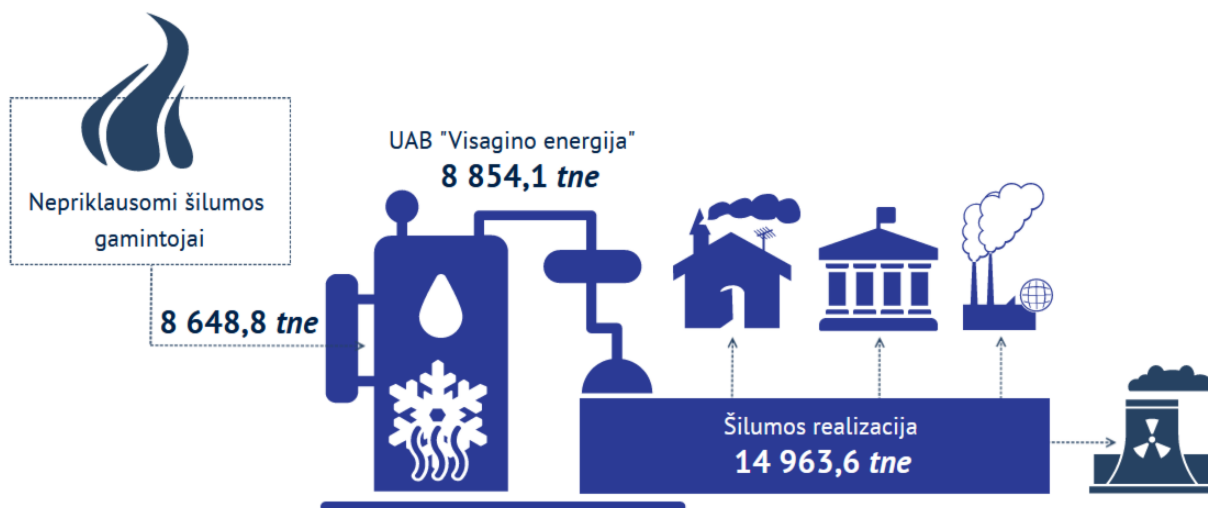
Šaltinis: Visagino savivaldybės duomenys

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.⁸

Centralizuotos šilumos gamybos ir šilumos tiekimo paslaugas Visagino savivaldybėje teikia UAB „Visagino energija“. UAB „Visagino energija“ eksploatuoja dvi katilines (senoji ir naujoji), kurios stovi toje pačioje teritorijoje. Katilinėse yra įrengta 10 (dešimt) dujinių katilų ir 2 biokuro katilai. Instaliuota šiluminė galia 388,9 MW. Pagrindinės kuro rūšys naudojamos katilinėse – gamtinės dujos (rezervinis – dyzelinis krosnių kuras), taip pat du katilai kūrenami biokuru (medienos skiedra). Šiluminėse katilinėse buvo atsisakyta taršaus kuro – mazuto, kuris buvo naudojamas šilumos energijos gamybai. Bendrovė teikia šilumos energiją ir karštą vandenį 11 497 objektams, iš jų: 11 330 daugiabučiams, 1 – am gyvenamosios paskirties pastatui ir 166 negyvenamosios paskirties pastatams ir daugiau negu 300 pramonės ir komercinių vartotojų. Stambiausias vartotojas yra Ignalinos AE. Paslaugos teikiamos Visagino m. gyventojams bei kitiems vartotojams, kurie yra Visagino savivaldybės teritorijoje. Šilumos gamyba ir tiekimo apimtys tiesiogiai priklauso nuo šilumos poreikio, o jam įtaką daro šildymo sezono ilgumas ir lauko temperatūra.

⁸ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



1.4.1. pav. Centralizuotos šilumos tiekimas

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

Nuo 2013 metų bendrovė superka šilumos energiją iš nepriklausomo šilumos gamintojo UAB „Visagino linija“, o 2017 metais UAB „Visagino energija“ taip pat pasirašė šilumos pirkimo-pardavimo sutartis su UAB „Lerenta“ ir su UAB „Karlų katilinė“ (buvusi UAB „Pramonės energija“). Iš nepriklausomų šilumos gamintojų 2020 metais UAB „Visagino energija“ nupirko apie 49,4 proc. nuo viso patiekto šilumos energijos kiekio.

Pateikiama informacija apie 2020 m. šilumos gamybą ir realizaciją UAB „Visagino energija“ katilinėse (žr. 1.4.1. lentelę).

UAB „Visagino energija“ metinis pagamintas šilumos kiekis (2020 m.) sudarė 203 523,0 MWh (17 502,98 tne), o galutiniams vartotojams patiektas šiluminės energijos kiekis siekia 173 995,6 MWh (14 963,62 tne) (2020 m.) (plačiau žr. 1.4.1. lentelė). Lyginant 2019 ir 2020 m., realizuotos šilumos sumažėjo – 11 199,1 MWh (963,1 tne). Šilumos nuostoliai trasose 2020 m. sudarė 14,5 proc. arba 29 527,4 MWh (2 539,4 tne).

1.4.1. lentelė. UAB „Visagino energija“ pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2016	2017	2018	2019	2020
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	263 640,5	254 436,6	247 487,8	220 731,8	203 523,0
<i>T. sk. pagaminta Visagino energija katilinėje</i>	250 140,6	186 804,8	152 763,6	120 772,0	102 955,1
<i>Kiekis iš nepriklausomų šilumos gamintojų</i>	13 499,9	67 631,8	94 724,2	99 959,8	100 567,9
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams vartotojams (MWh)	215 722,2	213 291,4	211 097,3	185 194,7	173 995,6

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

Remiantis UAB „Visagino energija“ duomenimis 2020 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 173 995,6 MWh (**14 963,62 tne**). Šiluma ir karštas vanduo tiekiamas gyventojams, įstaigoms ir verslo įmonėms.

Atkreiptinas dėmesys, kad VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“ buvo tiekiama 58 451,9 MWh (5 026,9 tne) šilumos energijos. UAB „Visagino energija“ duomenimis šiluma buvo tiekiama 36 VĮ „Ignalinos atominės elektrinės“ pastatams. Tačiau atsižvelgiant į tai, kad VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“ yra Valstybės saugomas objektas, detalių duomenų apie šių pastatų plotus nėra. Kadangi UAB „Visagino energija“ šilumą šiam objektui teikia tik iki atskiro apskaitos punkto. Dėl šios priežasties, siekiant išlaikyti objektyvų vertinimą, tolimesnė analizė yra atliekama eliminavus VĮ „Ignalinos atominės elektrinės“ šilumos suvartojimą.

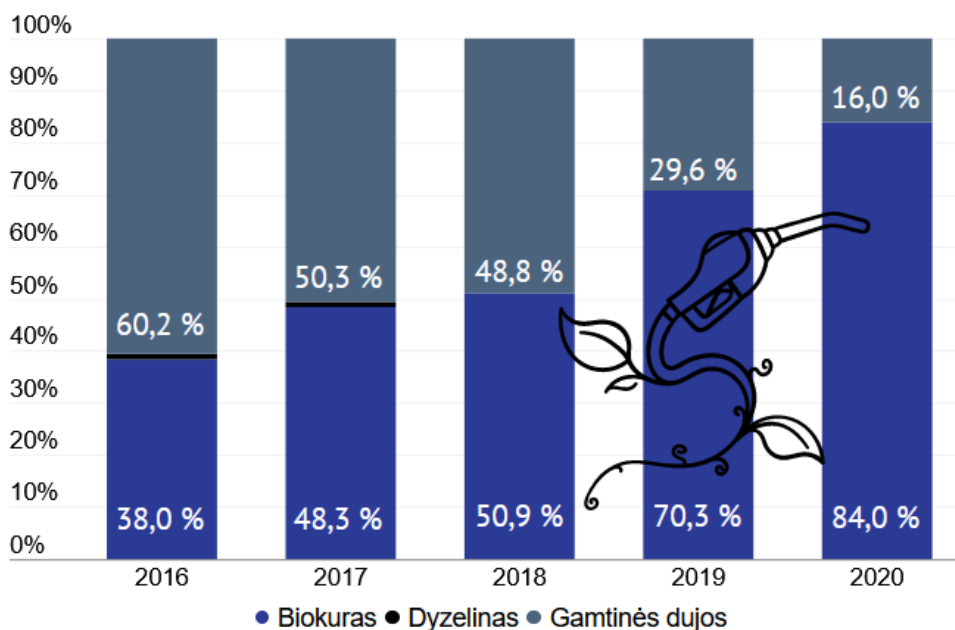


1.4.3. lentelė. UAB „Visagino energija“ šilumos tiekimo struktūra

Pastatų kategorija	Visi vertinami pastatai	Pastatai, kuriems centralizuotai tiekama šildomos energija		Pastatų šildomo ploto dalis iš CŠT, proc.	Realizuota energijos 2020 m., MWh
	Plotas, m ²	Skaičius, vnt.	Plotas, m ²		
1-2 butų gyvenamieji namai	7 456	1	78	1,05%	6,80
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	723 248	253	603 341	83,4%	96 135,5
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	33 273	0	0	0	0
Visuomeninės paskirties pastatai	814 621	97	206 012	25,3%	16 095,2
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (pramonės įmonės)	514 402	28	26 005	5,1%	3 306,2
Iš viso:	2 093 001	379	835 436		115 543,7

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

UAB „Visagino energija“ katilinėse pastaraisiais metais yra naudojamas biokuras ir gamtinės dujos. Didžiąją dalį naudojamo kuro sudaro biokuras (žr. 1.4.2. pav.). Taip pat katilinėse naudojamas gamtinės dujos, kurių 2020 m. buvo suvartota 1 625,9 tne (88 proc. mažiau nei 2016 m.).



1.4.2. pav. UAB „Visagino energija“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2016–2020 m., proc.

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

Per pastarąjį dešimtmetį UAB „Visagino energija“ įgyvendino ne vieną projektą, susijusį šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumo didinimu, sąnaudų mažinimu ir patikimo šilumos tiekimo vartotojams užtikrinimu. 2018 metais buvo pasirašyta sutartis dėl centralizuotai tiekiamos šilumos tinklų modernizavimo „Šilumos tinklų modernizavimas Visagino mieste 2019–2020 m.“. Buvo pakeista 9,5 km senų, susidėvėjusių trasų naujais bekanaliais pramoniniu būdu izoliuotais vamzdžiais, visa tai sumažino šilumos nuostolius tinkle, ir lėmė šilumos kainų mažėjimą, bei užtikrino šilumos tiekimo patikimumą vartotojams. 2020 m. buvo rekonstruota 4 566,53 m šilumos tiekimo tinklų. Taip pat buvo atnaujinta šiluminės katilinės valdymo (ABB) sistema ir kt. Šiuo metu jau yra modernizuota didžioji dalis šilumos trasų. Įgyvendinus centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimo projektus, sistemoje naudojamo biokuro dalis padidėjo iki 84 proc. Lyginant su 2016 metais buvo 38 proc., tuo metu didžioji dalis naudojamo kuro buvo gamtinės dujos. 2020 metais gamtinių dujų dalis buvo sumažinta iki 16 proc. Prie šios kuro struktūros prisideda ir nepriklausomų šilumos tiekėjų gaminama šiluma, pvz. UAB „Visagino



linija“ nepriklausomo šilumos tiekėjo pagaminama šiluma yra 100 proc. iš atsinaujinančių išteklių. UAB „Visagino energija“ šilumos gamybos veiklos strateginės kryptys yra išskiriamos: nenutrūkstamos šilumos ir karšto vandens gamybos užtikrinimas, šilumos gamybos technologijų diegimas (įskaitant atsinaujinančius energijos išteklius) ir šilumos ir karšto vandens gamyba mažiausiomis sąnaudomis. UAB „Visagino energija“ diegiamos naujos technologijos prisideda prie Visagino miesto švaresnės aplinkos palaikymo. Kaip jau buvo minėta, šilumos energijai gaminti eksploatuojami du nauji biokuro katilai su kondensaciniu ekonomizeriu. Ekonomizerio potencialas – leidžia padidinti bendrą šilumos gamybos efektyvumą katilinėje. Šiluminė katilinė atsisakė taršaus kuro – mazuto, kuris buvo naudojamas šilumos energijos gamybai. Tai leidžia sumažinti aplinkos oro taršą: anglies monoksidu, azoto oksidu, sieros dioksidu, LOJ⁹.

Atkreipiamas dėmesys, kad UAB „Visagino energija“ turi išsikėlusius ambicingus tikslus iki 2030 metų. Visagino savivaldybės taryba 2019 metais pritarė kogeneracinės elektrinės Visagino CŠT statybos projektui. 2020 metais investicijos buvo suderintos su VERT. Kogeneracinės elektrinės įrengimas atitinka ES ir Lietuvos požiūrį į atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo didinimą bei LR šilumos ūkio įstatymo nuostatas, kurios skatina įsirengti nuosavus elektros energijos generuojančius galingumus. UAB „Visagino energija“ siekia Visagino savivaldybėje pastatyti naują 1,25 MW elektros galios ir apie 6,8 MW šilumos galios didelio efektyvumo kogeneracinę biokuro elektrinę, tokiu būdu sumažinant priklausomybę nuo importuojamų gamtinių dujų kainų, mažinant šilumos vartotojams tiekiamos šilumos energijos kainų augimo tempą, mažinant išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius ir išlaikant centralizuotai tiekiamos šilumos sistemos konkurencingumą bei aukštą vartotojams tiekiamos paslaugos kokybę, patikimumą, įgyvendinant bendrovės strateginiuose planuose keliamus tikslus. Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 40 GWh šilumos energijos ir apie 8 GWh elektros energijos per metus. Šilumos gamyba kogeneracinėje elektrinėje dalinai pakeis šilumos gamybą esamuose katiluose, o šiltuoju metų laikotarpiu padengs visą Visagino CŠT šilumos energijos poreikį, kas leis stabilizuoti šilumos kainą galutiniam vartotojui. Pradėti kogeneracinės elektrinės eksploataciją yra planuojama 2023 metais. Detalūs įmonės planai iki 2030 metų pateikiami 6.2. skyriuje.

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

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Remiantis Visagino savivaldybės duomenimis, savivaldybėje beveik visoms savivaldybės įstaigoms ir įmonėms šilumos energija teikiama centralizuotai. Išskyrus vienos įstaigos pastatas – UAB „Visagino būstas“ (Statybininkų g. 24) šildosi decentralizuotai. Individualiai apsirūpinanti šiluma įstaiga šilumos gamybai naudoja biokurą (medžio granules). Apibendrinti šio pastato duomenys apie suvartojamą energiją šildymui pateikiami 1.5.1.1. lentelėje. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

1.5.1.1. lentelė. Gamyba nuosavose katilinėse

UAB „Visagino būstas“ (Statybininkų g. 24)	Šildomas plotas, m ²	Kuro sąnaudos	2020 m. suvartotas šilumos kiekis	
			MWh	Tne
Biokuras (medžio granulės)	3 631,4	67,5 tonos	284,6	24,48

Šaltinis: Visagino savivaldybės duomenys

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 603 341 m², t. y. apie 83,4 proc. visų daugiabučių šildomo ploto. Taip pat vienas individualus (1–2 butų) namas yra šildomas centralizuotai (78,0 m²). Visi likusieji 1-2 butų namai ir namų ūkiai (daugiabučiai) šilumos energija

⁹ LOJ – lakieji organiniai junginiai.



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 metus¹⁰.

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, Visagino savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro¹¹: daugiabučių namų – 107 916,8 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 5 902,4 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 26 618,40 m², iš viso – 140 437,6 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 19 826,5 MWh (1 705,1 tne), karštam vandeniui 2 749,7 MWh (236,5 tne), bendrai – 22 576,3 MWh (1 941,6 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	5 902,4	168,0	991,6	10,0	59,0	1 050,6	90,4
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	107 916,8	140,0	15 108,3	20,0	2 158,3	17 266,7	1 484,9
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	26 618,4	140,0	3 726,6	20,0	532,4	4 258,9	366,3
Iš viso:	140 437,6		19 826,5		2 749,7	22 576,3	1 941,6

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 Visagino savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2018 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

¹⁰ Šilumos tiekimo bendrovių 2019 m. ūkinės veiklos apžvalga, www.lsta.lt

¹¹ 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.



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
Skystasis kuras	234,8	1,3	234,8	100	3,2
Biokuras ¹²	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 ¹³	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, 2019 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	112,6
Gamtinės dujos	145,6
Suskystintos naftos dujos	1,9
Skystasis kuras	62,1
Biokuras ¹⁴	1 384,3
Elektros energija	112,6
Aplinkos šiluminė energija ¹⁵	69,9
Kitos kuro ir energijos rūšys	52,4
Iš viso:	1 941,6

Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Visagino 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“.

Pagal AB „ESO“ duomenis, Visagino savivaldybėje 2020 m. buvo sunaudota 65 104 MWh elektros energijos, iš jų 18 515 MWh namų ūkiuose, 27 226 MWh pramonėje ir 19 363 MWh kiti vartotojai, prie kurių taip pat yra priskiriamos savivaldybės biudžetinės įstaigos. 2020 m. Visagino savivaldybėje AB „ESO“ turėjo 13 531 buitinius ir 873 komercinius elektros energijos vartotojus.

¹² Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos

¹³ Šilumos siurbLIAI.

¹⁴ Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos

¹⁵ Šilumos siurbLIAI.



1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas Visagino savivaldybėje 2018–2020 m., MWh

Vartotojų rūšis / tipas	2018	2019	2020
Namų ūkiai (buitiniai vartotojai)	–	–	18 515
Pramonė	25 703	28 874	27 226
Kita (biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos smulkios įmonės)	20 807	20 344	19 363
Iš viso:	46 510	49 218	65 104

Šaltinis: AB „ESO“ duomenys

AB „ESO“ pateiktais 2020 m. duomenimis, Visagino savivaldybėje namų ūkiai suvartojo 28,4 proc. (šalies vidurkis – 27,6 proc.) elektros energijos patiektos rajonui, pramonė suvartojo 41,8 proc. (šalies vidurkis – 34,6 proc.). Tačiau pažymėtina, kad Visagino savivaldybėje didžiąja dalį elektros, priskiriamos pramonei, suvartoja VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“. Atsižvelgiant į tai, kad „Kita“ yra priskiriami žemės ūkio (žemės ūkio įmonių savivaldybėje nėra), biudžetinių įstaigų, paslaugų ir kitų smulkių įmonių sektoriai, todėl atitinkamai koreguojamos proporcijos tenkančios kitiems sektoriams.

Ūkio subjektų (komerciniai vartotojai) suvartojamos elektros energijos balansas pagal sektorius Visagino savivaldybėje gaunamas toks: namų ūkiuose – 28,4 proc., pramonėje – 41,8 proc., paslaugų sektorius ir kitos veiklos – 27,9 proc., statyba – 1,2 proc. transportas – 0,6 proc. 1.6.2 lentelėje pateikiamas elektros energijos suvartojimas pagal sektorius 2020 m.

1.6.2. lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius 2020 m.

	Suvartojimas bendras, MWh	Suvartojimas bendras, tne	Suvartojimo balansas, proc.
Pramonė	27 226	2 341,4	41,8 %
Statyba	783	67,4	1,2 %
Transportas	392	33,7	0,6 %
Paslaugų sektorius ir kitos veiklos	18 188	1 564,1	27,9 %
Namų ūkiai	18 515	1 592,3	28,4 %
Iš viso:	65 104	5 598,9	100 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal AB „ESO“ duomenis

Apklauskos būdu surinkti duomenys apie savivaldybės biudžetinėse įstaigose ir kontroliuojamose įmonėse suvartojamą elektros energijos kiekį parodė, kad 2017–2020 m. laikotarpiu vidutiniškai per metus suvartota 7 561 MWh (2017 m. – 8 586,0 MWh, 2018 m. – 8 103,5 MWh, 2019 m. – 7 822,2 MWh ir 2020 m. – 7 205,2) elektros energijos. 2020 metais suvartotas elektros energijos kiekis buvo 619,6 tne.

2020 m. Visagino savivaldybės gatvių apšvietimui vidutiniškai suvartojama apie 1 097,2 MWh (**94,4 tne**) per metus (plačiau žr. 1.6.3. lentelę).

Taigi bendrai Visagino savivaldybėje yra suvartojama 65 104 MWh (**5 598,9 tne**) elektros energijos.

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

	Suvartota MWh				Tne
	2017	2018	2019	2020	2020
Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	8586,0	8103,5	7822,2	7205,2	619,6
Elektros energija gatvių apšvietimui	907,2	953,2	977,1	1097,2	94,4

Šaltinis: Visagino savivaldybės duomenys

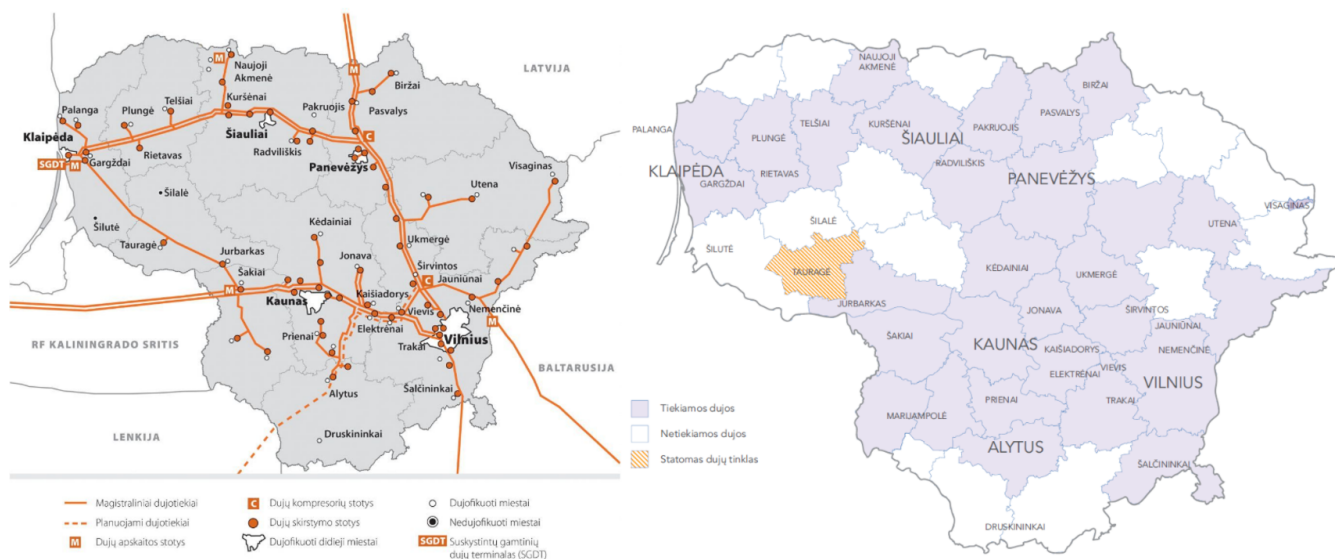
1.7. Dujų sektorius

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 vamzdinius. Lietuvos dujų perdavimo sistema sujungta su Baltarusijos, Latvijos ir Rusijos Federacijos



dujų sistemomis. Tarptautinės jungtys su Rusijos Federacija, Baltarusijos Respublika ir Latvijos Respublika reguliuojamos sutartimis. Lietuvos ir Baltarusijos pasienyje esantys pajėgumai užtikrina visus Lietuvos vartotojams, tranzito į Rusijos Federaciją (Kaliningrado sritį) ir Latvijos kryptimi reikalingus pajėgumus.¹⁶

Gamtinių dujų paskirstymo tinklus Visagino savivaldybėje eksploatuoja AB „ESO“. Gamtinių dujų perdavimo tinklą prižiūrintis operatorius „Amber Grid“ investuoja į dujotiekių čiaupų patikimumą ir nuotolinį valdymą. Šiuo metu jau įgyvendinti pirmieji čiaupų mazgų pakeitimo ir skaitmenizavimo darbai atšakose į Elektrėnų, Vievio, Žiežmarių, Kaišiadorių ir Utenos dujų skirstymo stotis. Iš jų dujos tiekiamos tokiems stambiems sistemos naudotojams kaip „Ignitis“, „Energijos skirstymo operatorius“, „Ignitis gamyba“, miestų šilumos ūkiams. Gamtinių dujų paskirstymo tinklų schema ir teritorijos, kurioms tiekiamos gamtinės dujos Lietuvoje pateikiamos 1.7.1 paveikslėlyje.



1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas
Šaltinis: AB „ESO“ ir AB „Amber Grid“

Dujų skirstymo veikla iki 2020 metų 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.¹⁷

AB „ESO“ duomenimis, Visagino savivaldybėje 2020 m. buvo suvartota 43 429 MWh gamtinių dujų. Atkreipiamas dėmesys, kad namų ūkiams dujos Visagino savivaldybėje nėra tiekiamos. Didžioji dalis suvartoto dujų kiekio yra katilinėse – 41 048 MWh. Tačiau dalis šio suvartojimo atsispindi UAB „Visagino energija“ suvartojamo kuro struktūroje (18 905,93 MWh), likusi dalis VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“. 2018–2020 m. laikotarpiu gamtinių dujų suvartojimas Visagino savivaldybėje sumažėjo 60,3 proc. Pažymėtina, kad tam įtaką padarė ir tai, kad UAB „Visagino energija“ nuosekliai perėjo prie biokuro naudojimo šilumos gamyboje. Remiantis AB „ESO“ duomenimis, Visagino savivaldybės teritorijoje 2020 m. vartotojų skaičiaus struktūra buvo: 7 komerciniai vartotojai (tame skaičiuje 2 katilinės).

1.7.1. lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas Visagino savivaldybėje 2018–2020 m., MWh

Vartotojų rūšis / tipas	2018	2019	2020
Namų ūkiai (buitiniai vartotojai)	–	–	–

¹⁶ LR Energetikos ministras. Dėl Nacionalinio gamtinių dujų tiekimo saugumo užtikrinimo prevencinių veiksmų valdymo plano patvirtinimo. TAR, 2020-05-21, Nr. 10726

¹⁷ Lietuvos statistikos departamentas, 2021. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>



Pramonė	5	1 638	1 012
Kita (biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos smulkios įm.)	960	1 009	1 369
Katilinės	108 344	59 948	41 048
Iš viso:	109 309	62 595	43 429

Šaltinis: AB „ESO“

Statistikos departamento duomenimis, 2020 m. Lietuvoje buvo suvartota 388,3 tūkst. tne gamtinių dujų (be namų ūkių ir žemės ūkio sektorių), atsižvelgiant į tai, kad Visagino savivaldybėje gamtinės dujos namų ūkiams nėra tiekiamos, taip pat nėra žemės ūkio sektoriaus. Remiantis AB „ESO“ pateikta informacija, gamtinės dujos Visagino savivaldybėje yra tiekiamos UAB „Visagino energija“ katilinėms ir VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“. Kadangi UAB „Visagino energija“ dujų suvartojimas atsispindi įmonės suvartojimo struktūroje, todėl šioje dalyje minėta dujų dalis yra eliminuojama, taip pat į koreguojamą balansą nėra traukiamos dujos, kurios yra tiekiamos VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“. Dėl minėtų priežasčių yra koreguojamas dujų balansas. Suvartojamų dujų balansas pagal sektorius Visagino savivaldybėje gaunamas toks: pramonėje – 42,5 proc., paslaugų sektorius ir kitos veiklos – 34,7 proc., transportas – 14,3 proc., statyba – 8,5 proc.

1.7.2. lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas ir balansas pagal sektorius 2020 m.

	Suvartojimas bendras, MWh	Suvartojimas bendras, tne	Suvartojimo balansas, proc.
Pramonė	1 012	87,0	42,5 %
Statyba	203	17,4	8,5 %
Transportas	341	29,3	14,3 %
Paslaugų sektorius ir kitos veiklos	825	71,0	34,7 %
Iš viso:	2 381	204,8	100 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal AB „ESO“ duomenis



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 2020 m. pabaigoje buvo 21 238 km. Visagino savivaldybės teritorijoje yra valstybinės ir vietinės reikšmės keliai, E kategorijos ir automagistralių nėra. Savivaldybės teritoriją kerta krašto keliai Nr. 113 „Dūkštas–Visaginas“, Nr. 177 „Visaginas–Ignalinos AE“. Taip pat savivaldybę kerta rajoniniai keliai Visaginas–Stašionys–Rimšė, Visaginas–Užupis. Bendras krašto kelių ilgis savivaldybėje yra 8,36 km. 2019 m. šalies valstybiniuose keliuose ir Visagino keliuose buvo užfiksuoti VMPEI rodikliai pateikiami sekančioje lentelėje.

2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Visagino savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Visagino savivaldybė	Savivaldybės dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	–	–
Krašto	315 117	2 578	0,82 proc.
Iš viso:	494 071	2 578	0,52 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių

Bendras transporto priemonių suvartotas degalų kiekis savivaldybėje įvertintas atsižvelgiant į vidutinio metinio paros eismo intensyvumo valstybinės reikšmės keliuose matavimo duomenis, kurie pateikti 16 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 2020 m. buvo sunaudota 88,6 tūkst. tonų SND, 250,3 tūkst. tonų benzino, 1 649,6 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Visagino savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2020 m. (žr. 2.1.2. lentelę).



2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	250,3	1 649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	Proc.	13	83	4
Degalų sąnaudos Visagino sav.	Tūkst. t	0,0005	0,0034	0,0002
Degalų sąnaudos Visagino sav.	tne ¹⁸	0,6	3,5	0,2

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). Visagino savivaldybėje registruotos tik 6 transporto priemonės varomos elektra ir 82 transporto priemonės, varomos benzinu/elektra. Tokių TP eismo intensyvumas Visagino savivaldybėje būtų dar mažesnis, todėl laikoma, kad Visagino savivaldybės transporto sektoriuje elektros energija nenaudojama, o visa energija suvartojama degalų pavidalu.

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.3. lentelėje. Naudojami paskutinių turimų metų duomenys (2020 m.).

2.1.3. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte, tne

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įstaigos	Iš viso
Benzinas	0,6	8,4	9,0
Dyzelinas	3,5	176,0	179,5
SND	0,2	0,1	0,3
Iš viso:	4,3	184,5	188,7

Šaltinis: sudaryta autorių

NENS yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė transporto sektoriuje. Todėl palaipsniui transporto sektoriuje turi įsivertinti 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 Visagino savivaldybėje apsirūpina šiluma iš centralizuotų šilumos tinklų ir kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie centralizuotų šilumos tinklų. Pramonės įmonėms Visagino savivaldybės teritorijoje centralizuotais šilumos tinklais šilumą tiekia UAB „Visagino energija“.

2020 m. UAB „Visagino energija“ šilumos energiją tiekė 28 pramonės įmonių pastatams, kurių bendras plotas siekė apie 26 005 m² ir šis plotas sudarė 5,1 proc. visų pramonės įmonių pastatų ploto. Šių pastatų šildymui buvo sunaudota **3 306,2 MWh (1 384,19 tne)** šilumos energijos. Pagal UAB „Visagino energija“ pateiktą kuro rūšių balansą¹⁹ apskaičiuojama, kad šių pastatų šildymui biokuro buvo sunaudojama 238,8 tne, gamtinių dujų – 45,5 tne.

¹⁸ Priimant, jog automobilių benzino ir dyzelino kuro energetinės vertės yra tokios, kokios nurodytos direktyvoje, atitinkamai 1,05 tne/t benzinui ir 1,022 tne/t dyzelinui, o 1 t suskystintų naftos dujų – 1,110 tne energijos kiekiui.

¹⁹ UAB „Visagino energija“ 2020 m. gamtinių dujų buvo suvartojama 16,0 proc., biokuro – 84,0 proc.



Visagino savivaldybėje buvo registruoti 447 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 514 402 m². Prie centralizuotų šilumos tinklų neprijungtų pastatų plotas sudarė 488 397 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, kurios šiluma apsirūpina ne iš centralizuotų šilumos tinklų per metus suvartoja **13 675,1 MWh (1 176,1 tne)** šilumos 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.). Pagal pateiktus AB „ESO“ duomenis, Visagino savivaldybėje veikiančios pramonės įmonės, suvartojo 87,0 tne gamtinių dujų. Todėl atitinkamai yra koreguojamas balansas ir gaunama, kad Visagino savivaldybėje pramonės įmonių katilinėse šilumos energija pagaminama iš biokuro (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos), gamtinių dujų ir suskystintų naftos dujų (atitinkamai – 90,5 proc., 7,4 proc. ir 2,1 proc.).

Atlikę skaičiavimus gauname, kad pramonės sektoriuje šildymui biokuro sunaudojama **1 064,7 tne**, gamtinių dujų – **87,0 tne**, suskystintų naftos dujų – **24,3 tne**.

Bendrai Visagino savivaldybės pramonės įmonės šilumos energijos per metus suvartoja **16 981,3 MWh (2 560,2 tne)**.

Pagal 1.6 skyriuje pateiktus duomenis Visagino savivaldybės pramonės ir statybos (ekonominės veiklos rūšys – B, C ir F) įmonės 2020 m. sunaudojo 28 009 MWh (**2 408,8 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 energijos suvartojimą žemės ūkio bendrovėse ir įmonėse, galutinis energijos suvartojimas turėtų būti vertinamas pagal vidutinį vienos įmonės suvartojamos energijos kiekį Lietuvoje. Tokiu atveju šilumos energijos dalis neskirstoma pagal kilmę (CŠT ar nuosavos katilinės) dėl informacijos trūkumo ir energija perskaičiuota į biokuro sąnaudas.

2020 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos ir 196,3 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Gaunama, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 17,2 MWh šilumos energijos per metus. Tačiau atkreipiamas dėmesys, kad Visagino savivaldybėje nei 2020 nei 2021 metų pradžioje nebuvo veikiančių žemės ūkio ir žuvininkystės įmonių. Todėl priimama prielaida, kad žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje Visagino savivaldybėje energijos suvartojimo nėra.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungti namų ūkiai įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2 skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Visagino savivaldybėje įvertintas 1.6 skyriuje ir dujų suvartojimas įvertintas 1.7 skyriuje.

Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Visagino savivaldybėje suvartojama **96 142,34 MWh (8 268,2 tne)** šilumos energijos. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose šilumos energijos suvartojimas siekia **22 576,3 MWh (1 941,6 tne)**.

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis ir atlikus skaičiavimus namų ūkiuose Visagino savivaldybėje galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **18 515 MWh (1 592,3 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.



Pagal 1.7. skyriuje pateikiamus AB „ESO“ dujų suvartojimo duomenis – Visagino savivaldybėje namų ūkiams gamtinės dujos nėra tiekiamos (žr. 1.7.1. lentelę).

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 Visagino savivaldybės įstaigų ir įmonių taip pat iš Visagino savivaldybės administracijos ir šilumos tiekėjo – UAB „Visagino energija“.

Apklausos būdu surinkti duomenys apie savivaldybės biudžetinėse įstaigose ir kontroliuojamose įmonėse suvartojamą elektros energijos kiekį parodė, kad 2017–2020 m. laikotarpiu vidutiniškai per metus suvartota 7 561 MWh (2017 m. – 8 586,0 MWh, 2018 m. – 8 103,5 MWh, 2019 m. – 7 822,2 MWh ir 2020 m. – 7 205,2) elektros energijos. 2020 metais suvartotas elektros energijos kiekis buvo 619,6 tne.

2020 m. Visagino savivaldybės gatvių apšvietimui vidutiniškai suvartojama 1 097,2 MWh (**94,4 tne**) per metus (plačiau žr. 1.6.3. lentelę).

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad Visagino savivaldybėje tik vienos įstaigos pastatas šiluma apsirūpina decentralizuotai – UAB „Visagino būstas (Statybininkų g. 24). Per metus šio pastato šildymui suvartojama 284,6 MWh (24,5 tne) energijos, kuri gaminama biokuro pagrindu. Remiantis CŠT tiekėjų duomenimis 2020 m. visuomeninės paskirties pastatuose buvo patiekta **18 285,46 MWh (1 572,5 tne)** šilumos energijos.

Pagal AB „ESO“ pateiktus 2020 m. duomenis ir apskaičiuotus išvestinius rodiklius gauta, kad Visagino savivaldybės paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose elektros energijos suvartota 18 188 MWh (**1 564,1 tne**). Taip pat paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose suvartota 825 MWh (**71,0 tne**) gamtinių dujų.

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Visagino savivaldybėje

Sudarant energijos suvartojimo, Visagino savivaldybėje, bendrąjį galutinį balansą, pateikiami elektros energijos, šilumos, gaunamos iš CŠT tinklų, ir kuro sąnaudų individualiuose šildymo įrenginiuose kiekiai. Atkreipiamas dėmesys, kad Visagino savivaldybėje nėra žemės ūkio sektoriaus (nėra veikiančių subjektų), todėl žemės ūkio suvartojimas iš bendro energijos balanso yra eliminuojamas.

Elektros energijos nuostoliai prilyginti 5 proc. ir pridėti prie elektros energijos bendrų sąnaudų atskirame stulpelyje. Nuostoliai siekia **278,3 tne** per metus.

Nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti pagal pagamintos ir realizuotos šilumos energijos kiekio skirtumą. Atlikus skaičiavimus gauname, kad centralizuotai tiekiamos šilumos nuostoliai siekia 14,5 proc. arba 16 753,8 MWh (**1 440,9 tne**) per metus.

2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas Visagino savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ²⁰	Iš viso
Benzinas	9,0	–	–	–	–	9,0
Dyzelinas	179,5	–	–	–	–	179,5
SND ²¹	0,3	24,3	1,9	–	–	26,5
Anglys ir durpės	–	–	112,6	–	–	112,6
Gamtinės dujos	–	87,0	145,6	71,0	–	303,6
Skystasis kuras	–	–	62,1	–	–	62,1
Biokuras (mediena)	–	1 064,7	1 384,3	24,5	–	2 473,5
Elektros energija	–	2 408,8	1 592,3	1 564,1	278,3	5 843,5
Aplinkos šiluminė energija	–	–	69,9	–	–	69,9

²⁰ Energijos nuostoliai ir savo reikmės

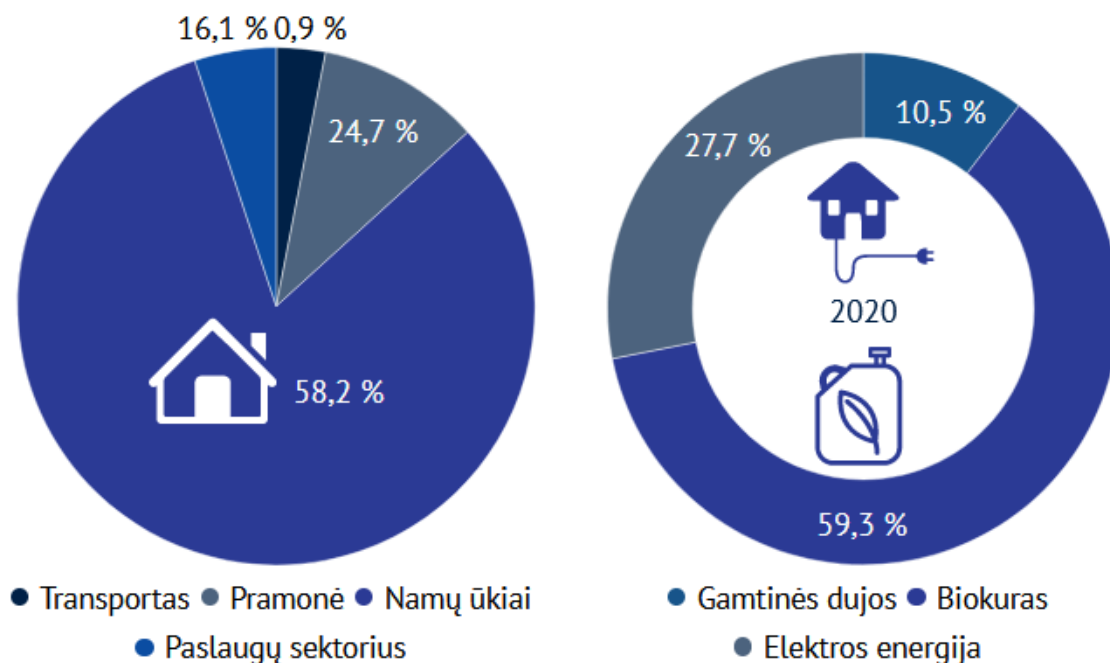
²¹ Suskystintos naftos dujos



Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai	Iš viso
Kitos kuro ir energijos rūšys	–	–	52,4	–	–	52,4
Šilumos energija (CŠT)	–	1 384,2	8 268,2	1 572,5	1 442,8	12 665,
Iš viso:	188,7	4 969,0	11 689,3	3 232,1	1 719,1	21 798,

Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių, Visagino savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (58,2 proc.) ir pramonės (24,7 proc.) sektoriuje.



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 Visagino savivaldybėje suvartojama biokuro (59,3 proc.) ir elektros energijos (27,7 proc.), taip pat gamtinių dujų (10,5 proc.).

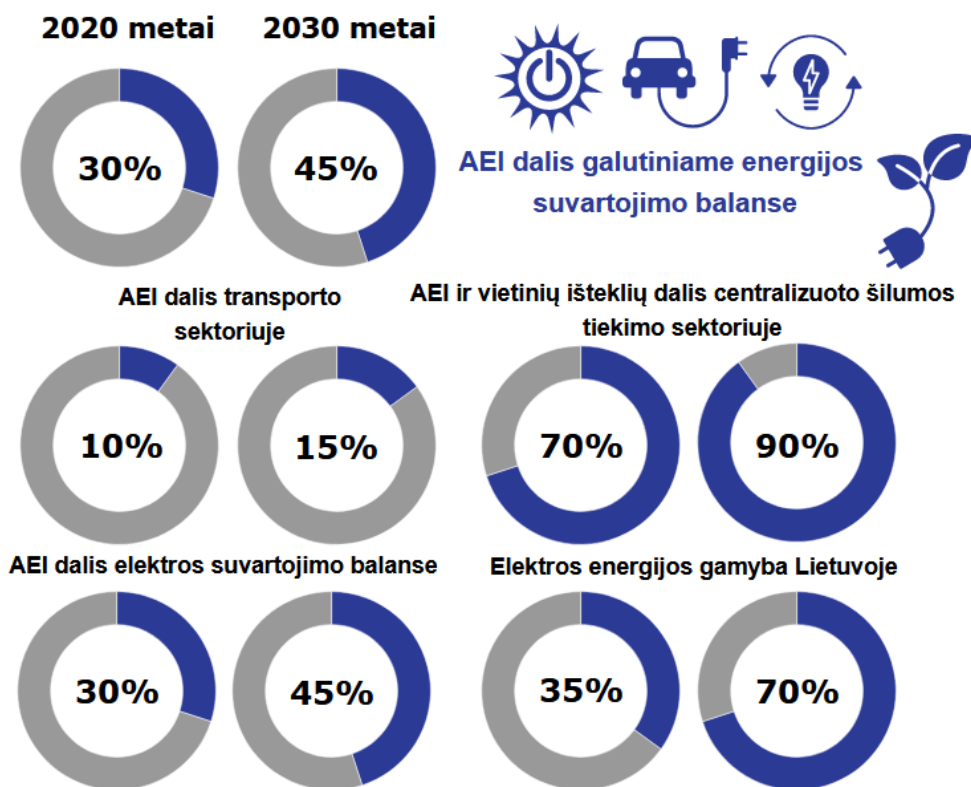


3. AEI DALIES ENERGIJOS VARTOJIME NUSTATYMAS

Lietuva, tame tarpe ir Visagino 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.²²

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.²³

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.²⁴ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2020 metų (30 proc.), iki 2030 metų (45 proc.) ir 2050 metų (80 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 2020 ir 2030 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija²⁰

²² Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

²³ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

²⁴ Ten pat.



Energijos vartojimo efektyvumas gerina valstybės gyventojų finansinę būklę, didina verslo konkurencingumą, mažina išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aplinkos oro teršalų kiekį, gerina 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 veiksmų 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 naudojimo plėtrai; 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 veiksmų planą pagal kompetenciją įgyvendina valstybės ir savivaldybių institucijos, įstaigos, įmonės, organizacijos ir privatūs subjektai.

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

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
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 Visagino savivaldybės AEI dalies energijos vartojime nustatymas ir su tuo susijusi situacijos analizė.

3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie šilumos tiekėjo UAB „Visagino energija“ katilinėse naudojamo kuro pasiskirstymą pateikti 1.4. skyriuje. 2020 m. buvo pagaminta 203 523,0 MWh (17 503,0 tne) šilumos energijos, realizuota – 173 995,6 MWh (14 963,6 tne).

Iš šio kiekio namų ūkiams – 96 142,3 MWh (8 268,2 tne), visuomeninės paskirties pastatams (biudžetinėms įstaigoms) – 16 095,2 MWh (1 384,2 tne) ir pramonės įmonėms ir kitoms įstaigoms – 3 306,2 MWh (284,3 tne). Taip pat VĮ „Ignalinos atominė elektrinė“ 58 451,9 MWh (5 026,9 tne). Biokuro dalis sudarė apie 84,0 proc. arba **99 293,3 MWh (8 537,7 tne)** viso suvartoto kuro. Bendrai 2020 m. pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo: biokuras – 84,0 proc. (8 537,7 tne), gamtinės dujos – 16,0 proc. (1 625,9 tne).

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 įvairių 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 22 576,3 MWh (1 941,6 tne, iš jų 1 705,1 tne šildymui ir 236,5 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 Visagino 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	112,6	–
Gamtinės dujos	145,6	–
Suskystintos naftos dujos	1,9	–
Skystasis kuras	62,1	–
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	1 384,3	1 384,3
Elektros energija	112,6	22,7
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	69,9	69,9
Kitos kuro ir energijos rūšys	52,4	–
Iš viso:	1 941,6	1 476,9
	AIE dalis, proc.	76,1

Šaltinis: sudaryta autorių

Statistikos departamento duomenimis, 2020 m. bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,17 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Visagino savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 1 941,6 tne kuro energijos, kurios **1 476,9 tne** (76,1 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 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 duomenis²⁵ (naudoti AB "Energijos skirstymo operatorius" pateikti 2020 m. spalio mėn. pradžios duomenys) nustatyta, kad Visagino savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 7,25 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Visagino savivaldybė užėmė 58 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +7,25 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 0,01 kW).

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.

Visagino savivaldybės teritorijoje elektros energija gaminama tik saulės šviesos elektrinėse. Viena iš ekologiškiausių atsinaujinančių energijos rūšių yra laikoma saulės ir vėjo energija. Saulės energetikos objektų plėtra vystoma vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu ir kitais šią veiklą reglamentuojančiais teisės aktais. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis,

²⁵ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Hidroelektrinių privalumai: gaminama elektros energija yra pigesnė už gaminamą šiluminės elektrinės, vanduo yra atsinaujinantysis energijos šaltinis, elektros gamyba neteršia aplinkos.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021–06–04 duomenimis, Visagino savivaldybėje buvo išduoti 6 leidimai gaminti saulės šviesos energiją. Taigi, Visagino savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **251,4 MWh (21,6 tne)** elektros energijos.

3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	kWh	Tne
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	10,00	
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	168,00	0,01
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	5 023,00	0,43
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	1 757,00	0,15
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	245,56	
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	616,00	0,05
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	49 355,00	4,24
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	48 221,00	4,15
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	0,00	
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	0,00	0,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	0,00	0,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	0,00	0,00

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

Tačiau, kaip jau buvo minėta, Visagino savivaldybės planuose yra UAB „Visagino energija“ kogeneracinės biokuro elektrinės statyba (1,25 MW elektros galios ir apie 6,8 MW šilumos galios). Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 40 GWh šilumos energijos ir apie 8 GWh elektros energijos per metus. Šilumos gamyba kogeneracinėje elektrinėje dalinai pakeis šilumos gamybą esamuose katiluose, o šiltojo metų laikotarpiu padengs visą Visagino CŠTS šilumos energijos poreikį, kas leis stabilizuoti šilumos kainą galutiniam vartotojui. Pradėti kogeneracinės elektrinės eksploataciją yra planuojama 2023 metais. Taip pat Visagino yra pradėtas įgyvendinti saulės elektrinių parko projektas. Valstybės biudžeto lėšomis finansuojamas projektas yra skiriamas sušvelninti neigiamus socialinius ir ekonominius Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo padarinius Visagino, Zarasų ir Ignalinos savivaldybių gyventojams. Numatyta, kad įrengus saulės elektrinių parką Visagino savivaldybės gyventojai turės galimybę įsigyti ir savo ūkio poreikiams naudoti šioje elektrinėje pagamintą elektrą. Detalūs savivaldybės planai iki 2030 metų pateikiami 6.2. skyriuje.



3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Visagino savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą²⁶ 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 transporto naudojamų biodegalų kiekį. Laikoma, kad Visagino 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 Visagino savivaldybėje

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

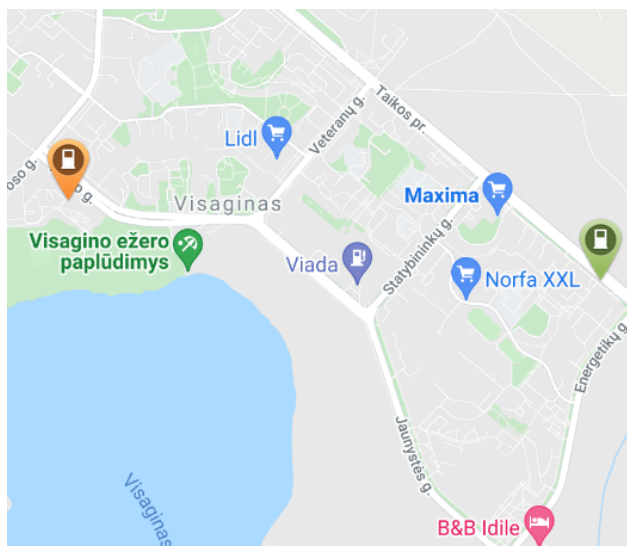
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Visagino savivaldybėje

Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Visagino savivaldybėje AEI dalis, tne
Bioetanolis	tne	0,04	0,55	8,45
Biodyzelinas	tne	0,22	10,91	59,85
Iš viso:		0,25	11,47	11,72

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 prieigų tinklą visoje Visagino savivaldybėje. Visagino savivaldybės administracija 2019 metais įgyvendino projektą, kurio tikslas – sukurti viešai prieinamą elektromobilių įkrovimo prieigų tinklą valstybinės reikšmės keliuose ir miestuose, siekiant skatinti elektromobilių naudojimą ir taip mažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai. Šiuo metu Visagino mieste jau įrengtos dvi elektromobilių įkrovimo prieigos: didelės galios (prie Parko g. 14) ir įprastos galios (priešais Taikos pr. 80A). Iki 2021 metų pabaigos planuojama įrengti dar tris elektromobilių įkrovimo prieigų aikšteles šalia pastatų Taikos pr. 7, Tarybų g. 12 ir Energetikų g. 20. Visagino savivaldybės administracija užtikrins, kad 5 metus po projekto įgyvendinimo elektromobilių įkrovimo paslaugos būtų teikiamos nemokamai.

²⁶ Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413



3.4.1. Elektromobilių įkrovimo stotelių žemėlapis Visagino savivaldybėje

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

Viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų plėtrą numatoma vykdyti pagal „Visagino savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą“. Plane numatoma nuo 2021 metų įrengti 24 elektromobilių įkrovimo aikšteles. Detalizuojant įkrovimo prieigų tipus, planuojamos įrengti vidutinės galios stotelės (45–95 kW). Stoteles planuojama įrengti prie sveiktos įstaigų, prekybos ir verslo centrų, daugiabučių kvartaluose, centrinėse miesto dalyse. Elektromobilių aikštelių vietų dislokacijos AIE plano apimtyje nedetalizuojamos. Lokacijų pasirinkimai ir visa susijusi informacija yra detalizuojama Visagino savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros plane, kuriuo remiantis iki 2030 metų bus kuriamas viešai prieinamas elektromobilių įkrovimo prieigų tinklas.

Kurti elektromobilių įkrovimo prieigų infrastruktūrą paskatino tiek šalyje, tiek savivaldybėje kasmet didėjantis elektrinių automobilių skaičius. Todėl Visagino savivaldybė, sukurdamą minėtą infrastruktūrą, prisidėtų prie elektromobilių infrastruktūros plėtros Lietuvoje, paskatintų savivaldybės gyventojus įsigyti daugiau elektromobilių, bei sumažintų aplinkos taršą bei naftos produktų vartojimą transporto sektoriuje. Apie tai plačiau 8 Skyriuje „AIE dalies galutiniam vartojimui didinimo priemonės“.

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. Atkreipiamas dėmesys, kad Visagino savivaldybėje nėra žemės ūkio sektoriaus (nėra veikiančių subjektų), todėl žemės ūkio suvartojimas (ir AIE dalies nustatymas) iš bendro energijos balanso yra eliminuojamas.

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Visagino savivaldybėje

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ²⁷	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	9,0	–	–	–	–	9,0	0,6
Dyzelinas	179,5	–	–	–	–	179,5	11,1
SND ²⁸	0,3	24,3	1,9	–	–	26,5	–
Anglys ir durpės	–	–	112,6	–	–	112,6	–
Gamtinės dujos	–	87,0	145,6	71,0	–	303,6	–
Skystasis kuras	–	–	62,1	–	–	62,1	–
Biokuras (mediena)	–	1 064,7	1 384,3	24,5	–	2 473,5	2 476,5
Elektros energija	–	2 408,8	1 592,3	1 564,1	278,3	5 843,5	1 178,6
Aplinkos šiluminė energija	–	–	69,9	–	–	69,9	69,9

²⁷ Energijos nuostoliai ir savo reikmės

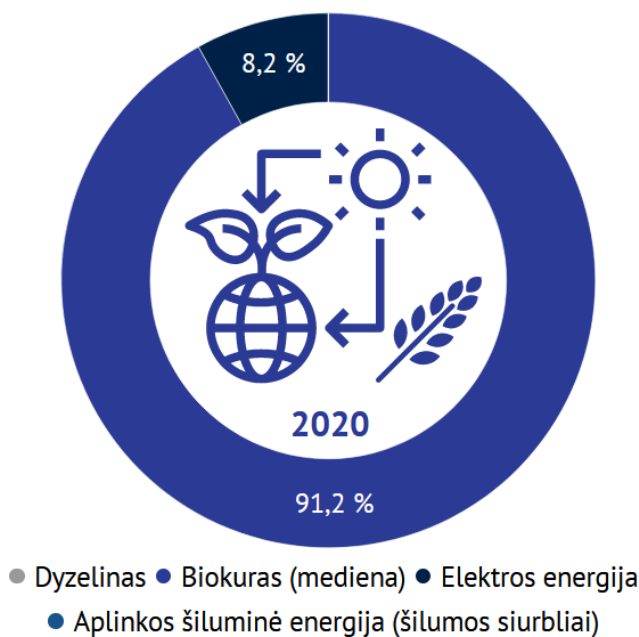
²⁸ Suskystintos naftos dujos



Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai	Iš viso	AIE dalis
Kitos kuro ir energijos rūšys	–	–	52,4	–	–	52,4	–
Šilumos energija (CŠT)	–	1 384,2	8 268,2	1 572,5	1 442,8	12 665,7	10 639,2
Iš viso:	188,7	4 969,0	11 689,3	3 232,1	1 719,1	21 798,3	14 373,0
AIE dalis, proc.							65,9

Šaltinis: sudaryta autorių

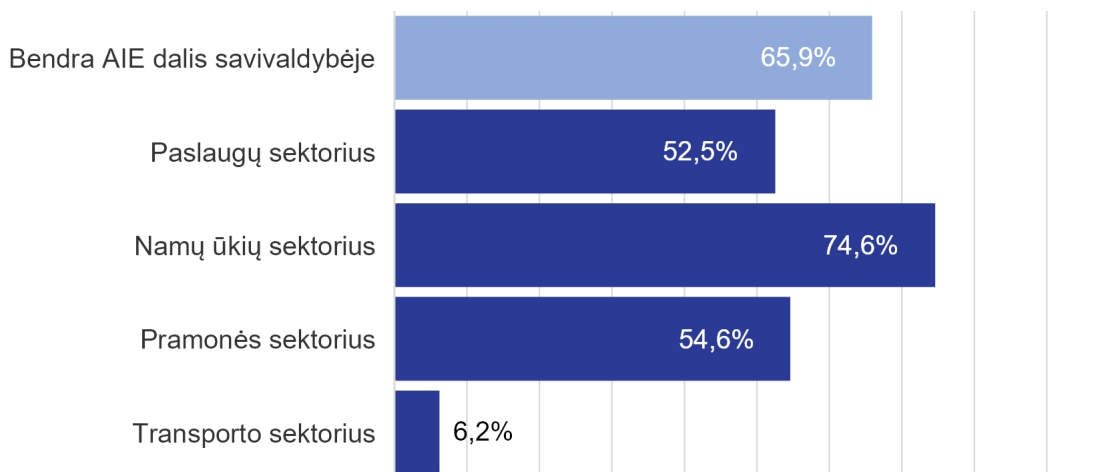
Skaiciavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Visagino savivaldybėje yra **65,9 proc.** ir viršija Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 91,2 proc., o bendrame energijos vartojime 69,5 proc.



3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Visagino savivaldybės energijos suvartojime

Šaltinis: sudaryta autorių

Atlikti skaičiavimai pagal tai kokia AIE dalis, yra kiekviename sektoriuje rodo, kad didžiausia dalis yra namų ūkiuose, mažiausia transporto sektoriuje. Siekiant didinti AIE dalį skirtinguose sektoriuose yra numatytos priemonės, kurios pateikiamos 8 skyriuje ir rekomendacijose.

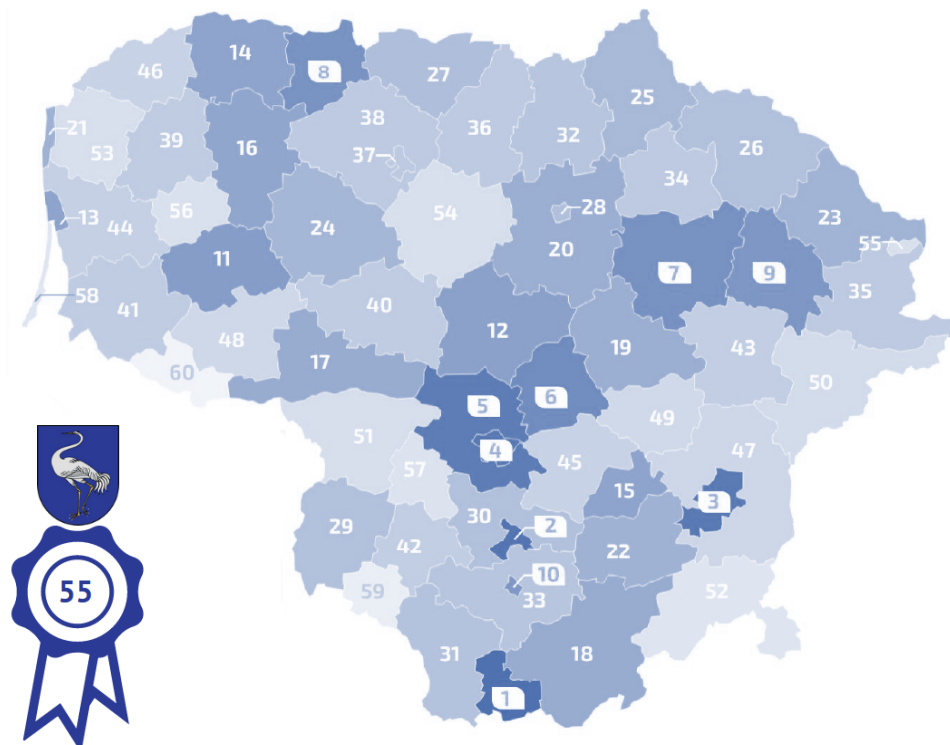


3.5.2. pav. AIE dalis, Visagino savivaldybėje pagal sektorius, proc.



Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Lietuvos savivaldybių darnios energetikos plėtros vertinimu, pagal pasiektą pažangą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse, Visagino savivaldybė užėmė 55 vietą iš 60 Lietuvos savivaldybių (žr. 3.5.3. pav.).



3.5.3. pav. Pažangiausios Lietuvos savivaldybės pagal 2020 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse

Šaltinis: Lietuvos energetikos agentūra²⁹

²⁹ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



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

	AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje		
	2019 m., proc.	2020 m., proc.	2021 m., proc.
Visagino sav.	0,02	0,06	0,06

Šaltinis: sudaryta autorių remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis



4. VISAGINO 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 Visagino 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 VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Ignalinos regioninio padalinio duomenimis, 2020 m. Visagino savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 3 145,9 ha, kas sudaro apie 53,7 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto. Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. Remiantis, VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Ignalinos regioninio padalinio informacija duomenys apie miško kirtimus ir susidarančių malkų ir atliekų kiekius, Visagino savivaldybėje nėra kaupiami. Taip pat nėra oficialių duomenų apie kirtimus privačių savininkų miškuose nėra.

Atsižvelgiant į minėtas aplinkybes yra vertinama, kad biomasės (medienos) potencialo Visagino savivaldybėje nėra.

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, Visagino savivaldybėje yra 686,78 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne³⁰) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Visagino savivaldybėje siekia apie **2 060,34 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. Tačiau, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, Visagino savivaldybėje nėra grūdinių kultūrų (javų ir rapsų) derliaus. Todėl šiaudų kuro išteklių potencialo Visagino savivaldybėje nėra.

4.4. BIODUJŲ GAMYBOS IR IŠGAVIMO POTENCIALAS

Biodujų gamybai gali būti naudojamos bet kokios kilmės organinės medžiagos (žemės ūkyje susidarančios 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

³⁰ A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.



sunkiai skaidomos ir iš jų gaunama mažiau biudujų, kitos – lengviau ir iš jų gaunamas didesnis biudujų kiekis su didesne metano koncentracija.

4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudujų 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*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008

Pagrindinis biudujų 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. Biudujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

Pagrindinis biudujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biudujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biudujų 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. Visagino savivaldybėje nėra veikiančių žemės ūkio įmonių.

Tačiau Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Visagino savivaldybėje buvo auginami 2 galvijai ir 153 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išeigą (galvijas – apie 1 200 kg ir višta – 3 kg per metus)³¹, apskaičiuojamas per metus susidarantis mėšlo kiekis: galvijų – 5 883,6 t ir paukščių – 39,4 t. Biudujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos³². Bendras biudujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Visagino savivaldybėje lygus 144,7 m³. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka **0,07 tne**.

Atsižvelgiant į tai, kad biudujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidarantis mėšlo galimą išgauti biudujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biudujų gamybai statyti mažas biudujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biudujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biudujų išeiga (202 m³ iš tonos³³). Papildomas biudujų gamybos 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 Visagino savivaldybėje sudaro 372,7 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 9 316,8 t (25 t/ha³⁴), atitinkamai

³¹ Ūkiuose sukaupiamo mėšlo ir srutų kiekio apskaičiavimas. Prieiga internetu: <http://www.pienoukis.lt/ukiuose-sukaupiamo-meslo-ir-srutu-kiekio-apskaiciavimas/>

³² Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė urėdija. Patvirtinta Rokiškio rajono sav. tarybos 2012 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. TS-11.192, 2012, Rokiškis.

³³ Biudujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

³⁴ Ten pat.



biodujų kiekis – 1 881 983,5 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **903,35 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **903,42 tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Visagino savivaldybės komunalinių atliekų tvarkymo sistema apima komunalinių atliekų surinkimo, išvežimo, rūšiavimo, naudojimo ir šalinimo paslaugas visiems savivaldybės teritorijoje esantiems komunalinių atliekų turėtojams (fiziniams ir juridiniams asmenims). Visagino savivaldybės komunalinių atliekų tvarkymo sistema yra Utenos komunalinių atliekų tvarkymo regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos dalis. Nuo 2008 m. Utenos regione susidaranti mišrios komunalinės atliekos šalinamos Europos Sąjungos aplinkosauginius reikalavimus atitinkančiame Utenos regioniniame nepavojingų atliekų sąvartyne (Mockėnų k., Utenos sen., Utenos r. savivaldybėje).

Viešos informacijos apie atliekų sudėtį sąvartynuose nėra, todėl sąvartynų biodujų potencialas nevertinamas.

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 nevalytų³⁵. 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. Visagino savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą vykdo UAB „Visagino energija“.

4.4.3.1. lentelė. Visagino savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais

	2018	2019	2020
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	1 111 505,9	1 015 302,7	1 077 306,9
Susidariusio dumblo kiekiai, t	342,79	398,65	355,14

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Visagino savivaldybėje susidaro 1 068 039 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 366 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonių duomenimis iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų, todėl Visagino savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 292,4 tūkst. m³ biodujų, kas lemia **140,4 tne** biodujų potencialą.

Nuotekų dumblas gali būti panaudojamas diversifikuojant savivaldybės atsinaujinančios energijos šaltinius. Konkrečiai miesto nuotekų dumblo perdirbimas galėtų būti naudojamas gaminti elektrai ir šilumai. Tokiu atveju įrengus kogeneracinę biodujų jėgainę, pagaminama energija galėtų būti naudojama įmonės savoms reikmėms.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Visagino savivaldybėje komunalinių atliekų surinkimą vykdo UAB „Visagino būstas“. Visagino savivaldybėje (2020 m. duomenimis) iš viso yra 43 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių pastatymo vietos.

³⁵ LEI ataskaita „BIODUJOS“ („Baltijos jūros regiono bioenergetikos skatinimo projektas“).

Prieiga per internetą: http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/bioenergt/index_files/Biodujos_bros-SVVVV.pdf



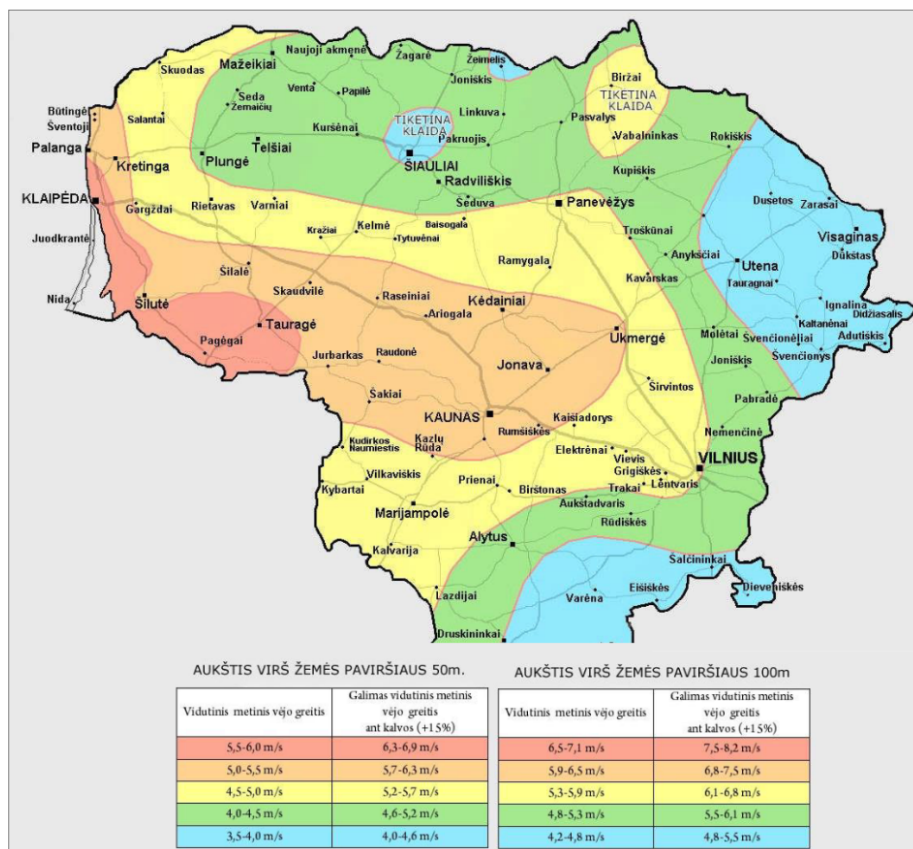
Bendrai savivaldybėje yra po 94 kontenerius plastikui, stiklui ir popieriui. Taip pat yra 10 tekstilės atliekų kontenerių.

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 duomenimis, 2020 m. Visagino savivaldybėje surinkta 5 413,2 t komunalinių atliekų, iš jų 3 359,9 t arba 62,07 proc. buvo perdirbta/panaudota pakartotinai ir 1 064,8 t arba 19,97 proc. buvo pašalinta. Deginamų atliekų kiekis savivaldybėje sudarė 988,54 t, arba 18,26 proc. Deginamų atliekų kiekį perskaičiavus į energijos vienetą (šilumingumas 8 MJ/kg³⁶ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad deginamų atliekų techninis potencialas yra apie **2 214,3 MWh (190,4 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.), Visagino savivaldybės teritorijoje vėjingumo sąlygos yra vidutinės – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 3,1 m/s. Todėl Visagino savivaldybės geografinė padėtis yra vidutiniškai palanki vėjo jėgainių statybai.

Vėjo atlase skirtingomis spalvomis atvaizduotas vidutinių metinių greičių pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50-100 metrų aukštyje prie paviršiaus šiurkštumo 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.



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

³⁶ Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.

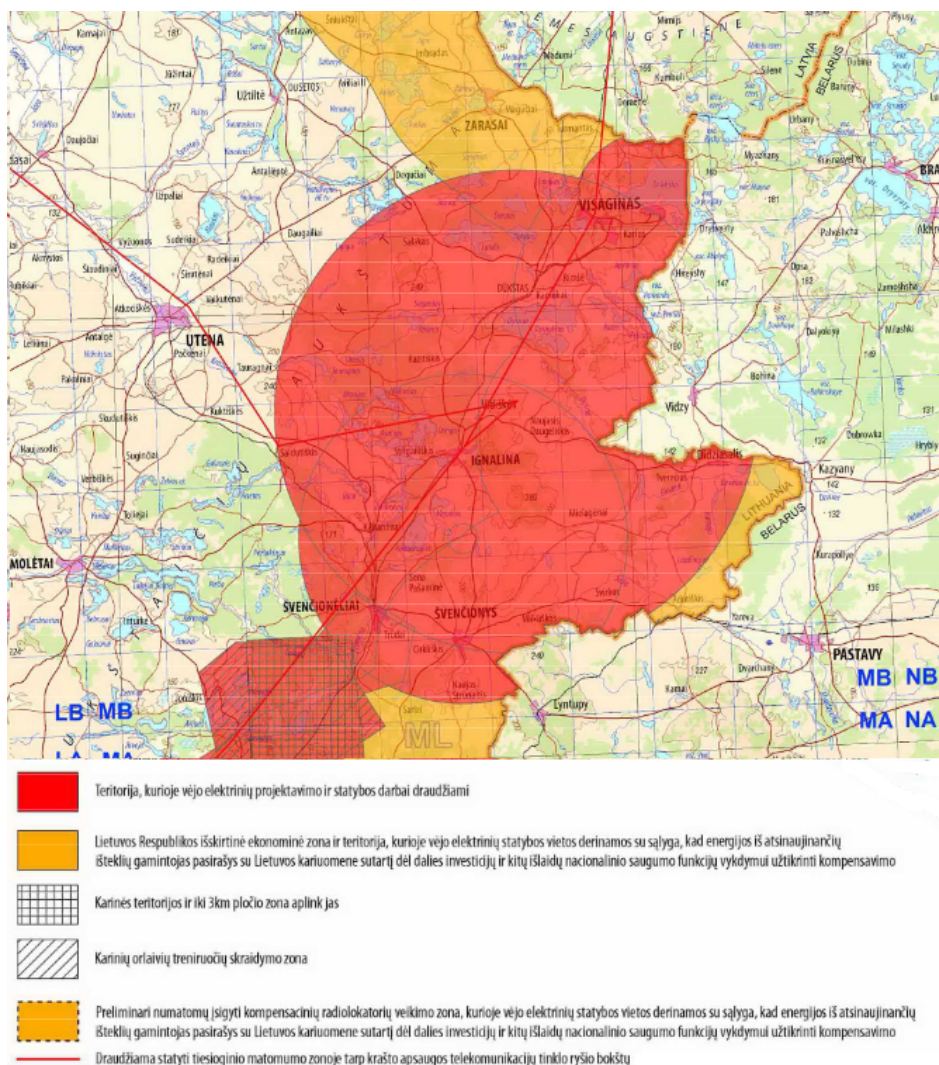


Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

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. Skaičiavimuose 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.

Visagino savivaldybės bendras plotas, kuriame galėtų būti statomos VE yra apie 5 807,83 ha arba 58,1 km². Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenų 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 Visagino savivaldybėje sudaro apie 387,0 ha arba 3,87 km². Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog savivaldybėje galima būtų pastatyti apie 20 vėjo elektrinių, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 40 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 Visagino savivaldybėje būtų pastatyta 20 vėjo elektrinės ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **101 847 MWh elektros energijos (8 758,9 tne)**.

Tačiau atsižvelgiant į kraštovaizdžio vizualinės struktūros ypatumus Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planu, yra nustatyti 27 ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealai ir vietovės, kuriose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir pramoninius vėjo jėgainių parkus. Jose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir pramoninius vėjo jėgainių parkus. Taip pat planuojant vėjo energijos elektrines reikia įvertinti Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės sąlygų įstatymo nuostatas, išlaikyti teisės aktų keliamus higienos (visuomenės sveikatos) reikalavimus.

Visagino savivaldybė neturi pasirengusi specialiojo plano su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimas (toliau – PAV) ir susiję dokumentai dėl galimos VE plėtros taip pat nebuvo rengti. VE prijungimo galimybės savivaldybėje yra prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 170 MW. Teritorijoje taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas. Vėjingumo sąlygos savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis siekia 89 W/m².

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.

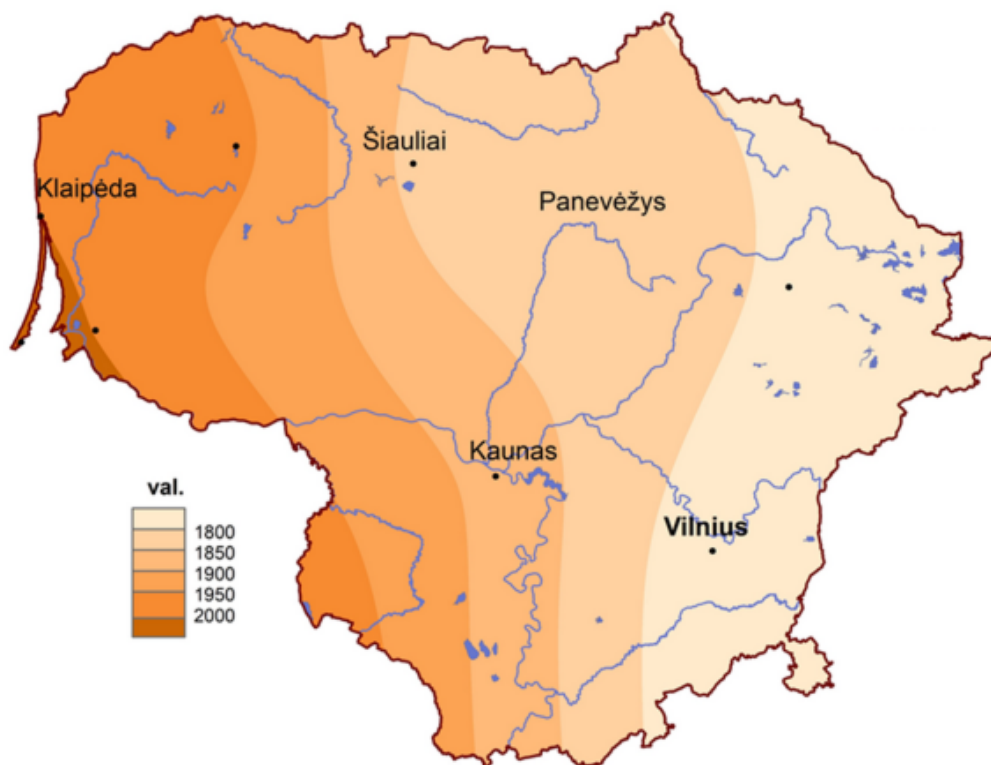
Jeigu vertinti investicijų atsiperkamumą, tai kuo galingesnė vėjo jėgainė, tuo mažesnė instaliuotos galios vieneto kaina. Pavyzdžiui, 250 kW galios vėjo jėgainės statyba kainuotų apie 363 tūkst. Eurų (1 kW kaina – 1 450 Eurų), 50 kW galios – apie 116 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 2 320 Eurų).

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. Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė Visagino savivaldybėje yra apie 1750 val. Ilgiausia Saulės spindėjimo trukmė būna vasarą ir pavasarį – apie 770 ir 570 val., trumpiausia žiemą apie 125 val., rudenį – 285–290 val.



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 nekaupiama, todėl laikoma, kad stogo plotas apytiksliai lygus pastato užimamam žemės plotui.



4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Visagino 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	7457	60	0	0
Daugiabučiai	723248	251	0	0
Namai įvairioms soc. grupėms	33273	8	2	4920
Administracinės paskirties pastatai	105914	71	5	6893
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	88068	81	13	13500
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	514402	447	16	3560
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	118660	37	28	99648
Gydymo paskirties pastatai	40680	18	9	28461
Žemės ūkio paskirties pastatai	2086	13	3	308
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	461299	167	16	14875
Iš viso:	2095087	1153	92	172165

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	3758	611	0	0
Daugiabučiai	723248	35453	0	0
Namai įvairioms soc. grupėms	33273	1631	4920	241
Administracinės paskirties pastatai	105914	5192	6893	338
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	88068	4317	13500	662
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	514402	25216	3560	175
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	118660	5817	99648	4885
Gydymo paskirties pastatai	40680	1994	28461	1395
Žemės ūkio paskirties pastatai	2086	102	308	15
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	461299	22613	14875	729
Iš viso:	2091388	102946	172165	8439



Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 2 087 630 m², ir tokiam plote galima įrengti 102 335 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 3 758 m², ir ant jų galima įrengti apie 611 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 102 946 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 8 439 kW galios fotomodulių.

1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad elektros energijos gamybos saulės šviesos elektrinėse metinis potencialas – **96 254 MWh (8 278 tne)**, ant savivaldybės pastatų – **7 891 MWh (679 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 Visagino savivaldybėje galima įrengti apie 680 567 m², o ant šlaitinių stogų – apie 1 225 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 681 793 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 Visagino savivaldybėje – **321 227 MWh (27 625 tne)**.

Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuliuojamas 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.

Visagino savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 203 523,0 MWh, t.y. apie **40 704,6 MWh (3 500,6 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.

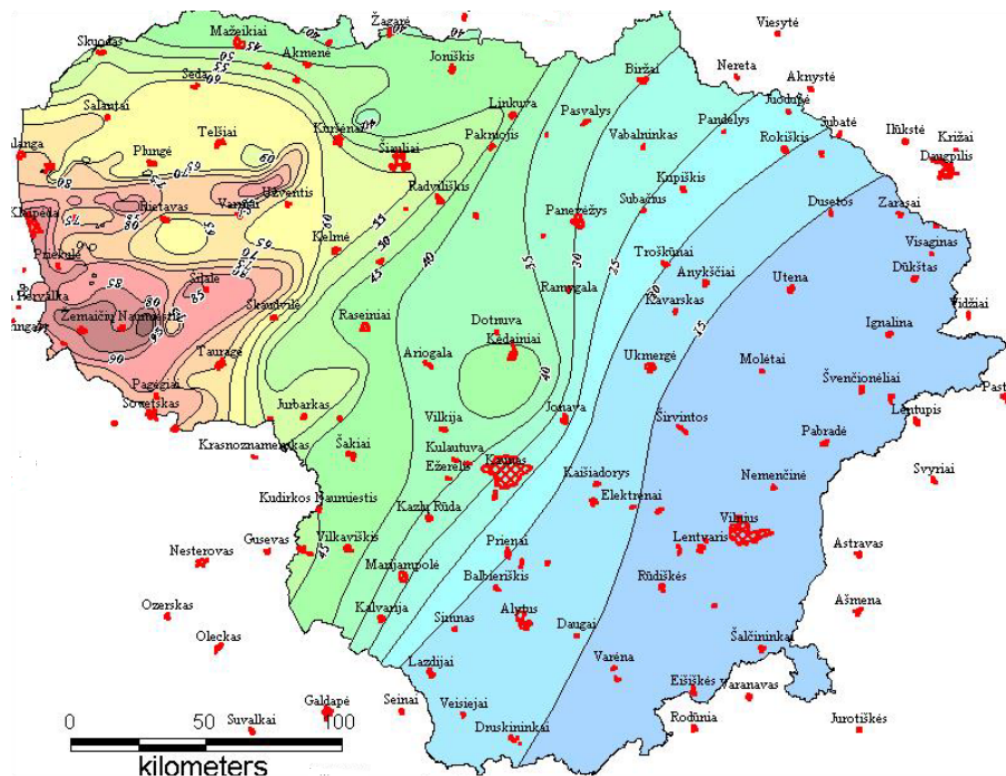
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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. Visagino 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 re-



gionuose, 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.³⁷



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji seklieji 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 žemėlapiu³⁸, 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 Visagino savivaldybėje. Tačiau praktiškai Lietuvos, tame tarpe ir Visagino savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Visagino 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

³⁷ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

³⁸ Geoterminio potencialo žemėlapis. Prieiga per internetą: https://map.mbfsz.gov.hu/geo_DH/



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 ir nesėkmingo vienintelės Lietuvoje veikusios UAB „Geoterma“ pavyzdžio.

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 Visagino 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 Visagino savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 952,06 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Visagino savivaldybėje sudaro apie 111,49 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 840,57 ha.

Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Visagino savivaldybėje lygus apie 240 MW, arba apie 2 106 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 **1 053 GWh (90 555 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.

Visagino savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 60 individualių namų, kurių bendras plotas 7 457 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 30 vnt., kurių bendras plotas apie 3 729 m². Bendras apytikslis šilumos

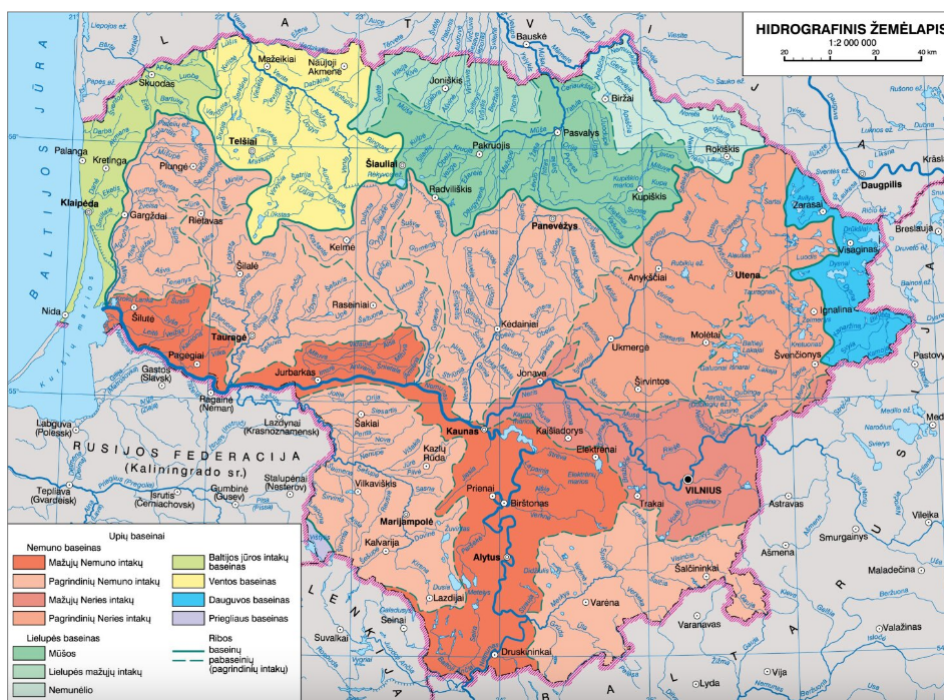


energijos poreikis siektų apie 231,6 MWh, kurio apie 90 % būtų patenkinama naudojant aeroterminius šilumos siurblius (likę 10 % šilumos pagaminami elektriniais šildytuvais arba naudojant rezervinį šilumos gamybos įrenginį). Taigi aeroterminės energijos techninis potencialas Visagino savivaldybėje siekia apie **208,4 MWh (17,9 tne)**.

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas dešimtis kartų viršija Visagino 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 ištekliai

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 %.³⁹ 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 specialių įrenginių (turbinų) pagalba verčiama į elektros energiją.⁴⁰



4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis

Hidroenergijos potencialą nusako hidrogalia 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.

Lietuva yra suskirstyta į keturias hidrologines sritis: Baltijos pajūrio, Žemaičių aukštumos, Vidurio Lietuvos ir Pietryčių. Visagino savivaldybės apylinkėse tekančios upės ir esantys ežerai bei tvenkiniai priklauso Dauguvos upės baseinui. Upių tinklo tankumas Dauguvos intakų baseine palyginti retas (apie

³⁹ Augaitytė, K. (2020). Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo analizė Baltijos šalyse. *Viešoji politika ir administravimas*, 19(1), 99-110.

⁴⁰ Bužinskienė, R. (2018). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo vertinimas. *Zemės ūkio Mokslai*, 25(1).



0,9 km/ km²). 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 (Bernio konvencijos) saugomų rūšių, Natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos direktyvos (92/43/EEB) saugomų rūšių;
- 3) upių užtvėnkimas neleistų užtikrinti geros vandens telkinių būklės ir Direktyvos 2000/60/EB reikalavimų įgyvendinimo.

Pagal anksčiau pateiktą informaciją visoje Utenos apskrityje esančios upės yra laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Visagino 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. Visagino savivaldybės teritorija – 58,1 km², vidaus vandenų plotas sudaro 3,8 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 Visagino savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 189 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 1 659 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 **8 295 MWh (713,4 tne)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Vienas iš AIE dalies didinimo Visagino 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 Visagino savivaldybės centralizuoto šilumos tiekimo katilinėse, naudojamo kuro pasiskirstymą pateiktas 1.4 skyriuje. 2020 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 173 995,6 MWh (14 963,6 tne). Pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo: 84 proc. (8 537,7 tne) biokuras ir 16 proc. (1 625,9 tne) gamtinės dujos.

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 Visagino savivaldybės 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 Visagino 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 Visagino 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.

Visagino savivaldybės geografinė padėtis yra palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 750 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. Visagino 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 talpykloje⁴¹.

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 siurbių) 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.

⁴¹ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija



Priešingai, šilumos siurbliai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurblių 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.⁴²

4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoliuoti 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 keliama 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 reikalavimų⁴³.

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 sukaupimui 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.⁴⁴

Remiantis ekspertų įžvalgomis, Visagino 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

⁴² Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

⁴³ Ten pat.

⁴⁴ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija



šiluma ir vėsuma perspektyvos yra surinkti, kaupti 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.⁴⁵ 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.⁴⁶

Ši technologija plačiai naudojama Vakarų Europos šalyse, Pietų Korėjoje ir kitur. Šiuo atveju vasarą tinklų vanduo 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.⁴⁷

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.⁴⁸

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.

⁴⁵ 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>

⁴⁶ Ten pat.

⁴⁷ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

⁴⁸ 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 Visagino 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 praeina 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 ($T_{\text{nuoteku}}=15^{\circ}\text{C}$, $T_1=75^{\circ}\text{C}$, $T_2=45^{\circ}\text{C}$). 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, Visagino 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 Visagino savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Energetinės plantacijos		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	2 060,3
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	–
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	903,4
	Sąvartynų dujos		–
	Biodujos iš nuotekų		140,4
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	2 214,3
Saulės energija	Saulės šviesos	Elektros energija	8 278,0
	Buitiniai saulės	Šilumos energija buitiniams	3 500,6
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	8 758,9
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	90 555,0



AIE rūšis	AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Aeroterminė energija	Šilumos siurbliai	17,9
Hidroenergija	Elektros energijos gamyba	–
Hidroterminė energija	Šilumos siurbliai	713,4
Iš viso:		117 142,3

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 117 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daugiau nei penkis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 22 ktne). Detalizuojant galima daryti išvadą, kad didžioji dalis šio potencialo galėtų būti panaudojama namų ūkių sektoriaus elektros ir šilumos energijų poreikiams patenkinti. Taigi, įvertinus, kad bendrai Savivaldybės metiniai energijos poreikiai yra 21 798,3 tne, galima daryti prielaidą, kad likusi potencialo dalis, t.y. 95 344 tne (95 ktne) gali būti eksportuojama į kitas savivaldybes.



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

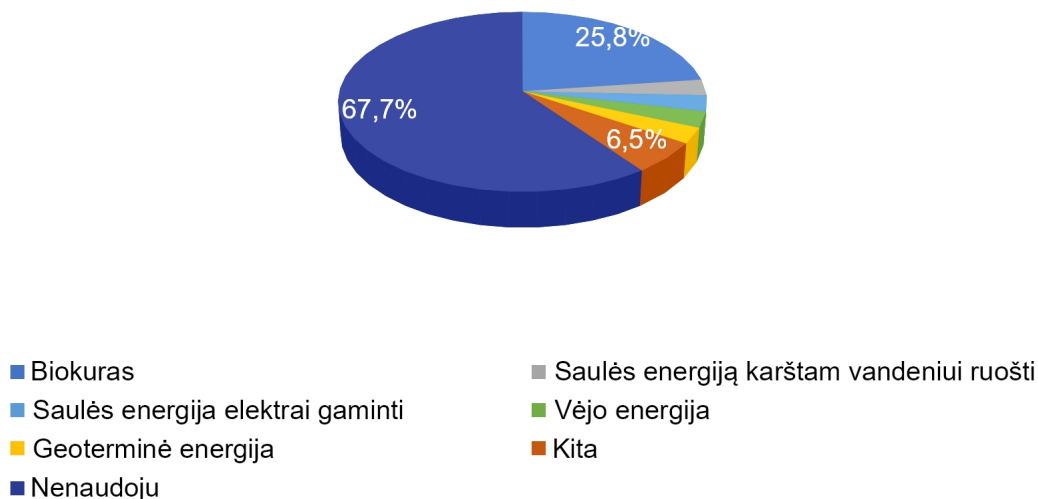
Siekiant įvertinti savivaldybės gyventojų informuotumą AIE naudojimo ir efektyvaus energijos vartojimo klausimais, buvo vykdoma gyventojų apklausa: Visagino savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa taip pat buvo atsakingi savivaldybės darbuotojai. Atkreipiamas dėmesys, kad Visagino savivaldybėje nėra seniūnijų, todėl seniūnų apklausa nebuvo vykdoma. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje 2021 m. rugsėjo–lapkričio mėnesiais.

5.1. Savivaldybės darbuotojų apklausa

Buvo apklausti Savivaldybės Architektūros ir teritorijų planavimo bei Vietinio ūkio valdymo ir statybos skyrių darbuotojai. Darbuotojų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į savivaldybę. Šių darbuotojų teirautasi, ar gyventojai domisi, kreipiasi į juos dėl informacijos apie AIE naudojimo galimybes ir kokios tiksliai informacijos jie ieško. Taip pat domėtasi, ar savivaldybė rengia informacines dienas apie AIE, energijos taupymą ir ar skelbia AIE informaciją savo tinklapyje. Visagino savivaldybės darbuotojai nesulaukia užklausų dėl AIE naudojimo, įsirengimo ir plėtros. Visagino savivaldybė nerengia jokių informacinių dienų apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo galimybes, tačiau Savivaldybės tinklapyje teikiama aktuali informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes (daugiabučių namų renovacija, saulės elektrinių įrengimą ir techninę priežiūrą ir įrengimą ir kt.).

5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa

Apklausoje dalyvavo 52 proc. moterų ir 48 proc. vyrų. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kurių amžius buvo nuo 25 iki 50 metų (74 proc.), mažesnė dalis tyrime dalyvavusių respondentų sudarė gyventojai kurių amžius 50 metų ir daugiau (26 proc.). Daugiausia respondentų (81 proc.) turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių bute buvo daugiau nei gyvenančių gyvenamajame name (atitinkamai 90 proc. ir 10 proc.).



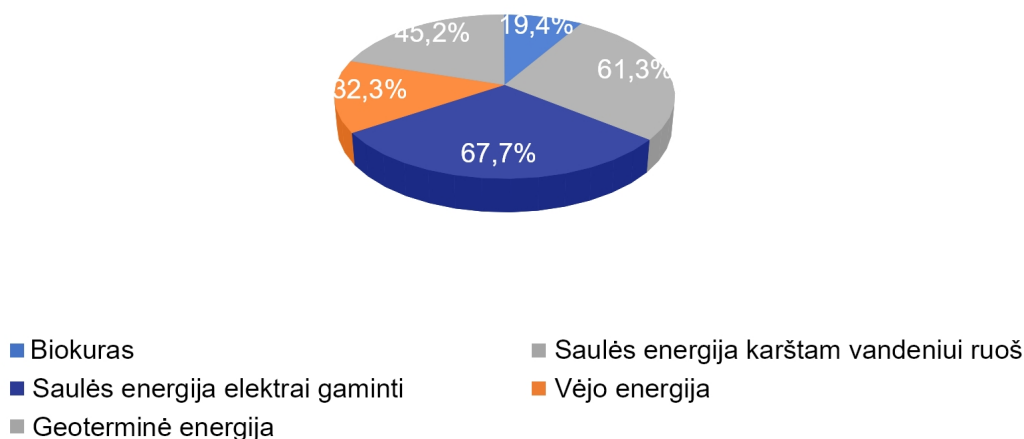
5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.

Visagino savivaldybės gyventojų buvo klausiama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (67,7 proc.) nurodė, kad nenaudoja jokios AIE rūšies namuose. 25,8 proc. pasirinko atsakymą, kad naudoja biokurą. Po 3,2 proc. gyventojų naudoja: saulės energiją karštam vandeniui ruošti,



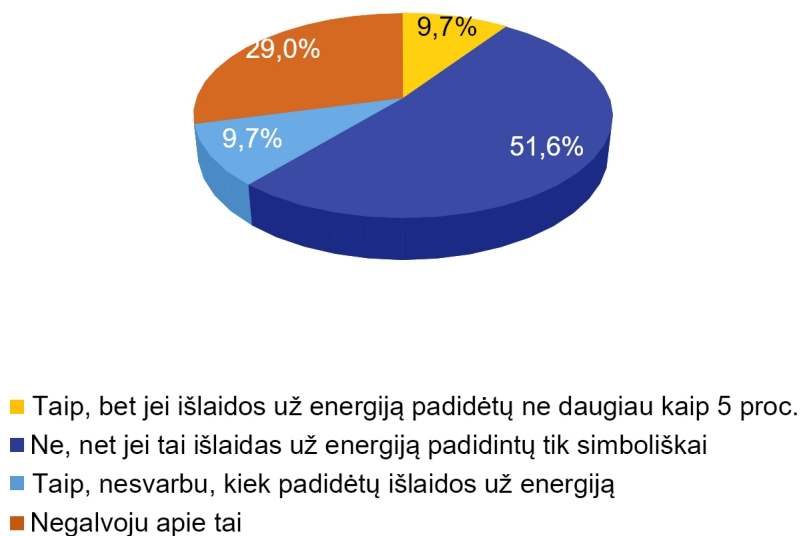
saulės energiją elektrai gaminti, vėjo energiją ir geoterminę energiją. Atsakymo variantą „Kita“ pasirinko 6,5 proc. gyventojų, tačiau naudojamos energijos rūšies nedetalizavo.

Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikyti namuose, pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (67,7 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (61,3 proc.). Taip pat 45,2 proc. respondentų pasirinktų geoterminę energiją, 32,3 proc. vėjo energiją ir 19,4 proc. biokurą (žr. 5.2.2. pav.).



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

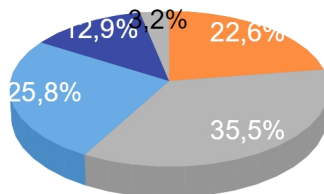
Apklausos dalyvių pasiteiravus ar jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 48,4 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių nepakanka, 38,7 proc. apklaustųjų nurodė, kad jiems žinių pakanka, o 12,9 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.



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



Respondentams buvo užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didžiausia dalis atsakiusių nurodė, kad ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai (51,6 proc.), kita dalis nurodė, kad negalvoja apie tai (29,0 proc.), dalis respondentų sutiktų mokėti už energiją daugiau, bet jei išlaidos padidėtų ne daugiau kaip 5 proc. (9,7 proc.). Taip pat 9,7 proc. respondentų nurodė, mokėtų už energiją daugiau, nesvarbu kiek padidėtų išlaidos – jiems svarbiausia, kad ta energija būtų iš atsinaujinančių energijos išteklių (žr. 5.2.3. pav.).

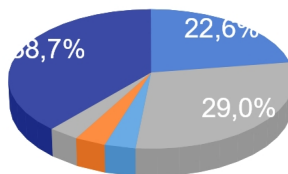


- Švelnina klimato kaitą
- Sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas
- Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas
- Nematau prasmės
- Kitos parinktys

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

Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (35,5 proc.) mano, kad tokiu būdu sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas. Taip pat 25,8 proc. mano, kad atsinaujinančios energijos vartojimo esmė yra Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas. Respondentai kurie mano, kad tokiu būdu yra švelninama klimato kaita buvo 22,6 proc. ir nematančių prasmės atsinaujinančių išteklių vartojime, buvo 12,9 proc. (žr. 5.2.4 pav.).

Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams yra atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (38,7 proc.), bent 50 proc. subsidija (29,0 proc.), 100 proc. subsidija (22,6 proc.) (žr. 5.2.5. pav.).



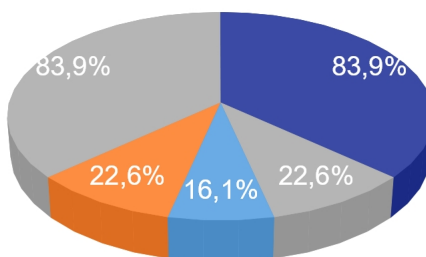
- 100 proc. subsidija
- Dvipusė apskaita
- Lengvatinė paskola



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 (93,5 proc.), 6,5 proc. nurodė, kad jiems tai nėra svarbu.

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų atsakė, kad naudoja energiją taupančias elektros lemputes (83,9 proc.), taip pat 83,9 proc. namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus. 22,6 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato išorines sienas, ir tokia pat dalis (22,6 proc.) nurodė, kad yra įsirengę termostatinčius ventilius ant radiatorių. Mažiausia dalis – 16,1 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato stogą (žr. 5.2.6. pav.).



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

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

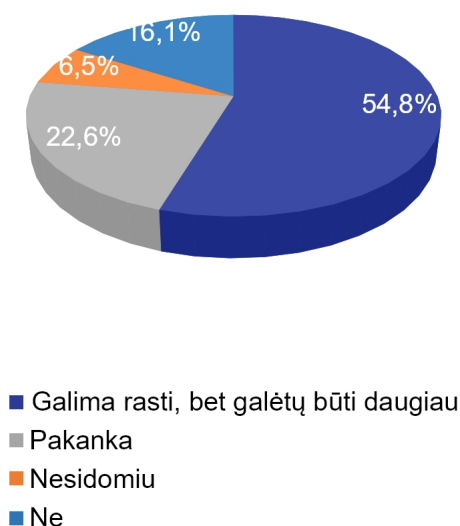
Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“, didesnė dauguma apklausos dalyvių (58,1 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip



pakankamas, 38,7 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo mažiausia dalis – 3,2 proc. apklaustųjų.

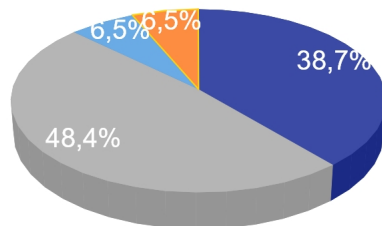
Ekovairavimas – šiuolaikinis, sumanus ir atsakingas vairavimo būdas, padedantis taupyti degalus, važiuoti saugiau ir labiau tausojant automobilį ir aplinką. Nepriklausomai nuo vairuojamo automobilio markės, amžiaus ar techninių parametų ir be jokių papildomų investicijų, vien tik vairuotojo pastangomis 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?“ 54,8 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 25,8 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais ir apie ekovairavimą nesidomi mažoji dalis respondentų 19,4 proc.

Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka – šį atsakymą pasirinko 22,6 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (54,8 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 16,1 proc. bei atsirado respondentų, kurie nesidomi (6,5 proc.) (žr. 5.2.7. 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.

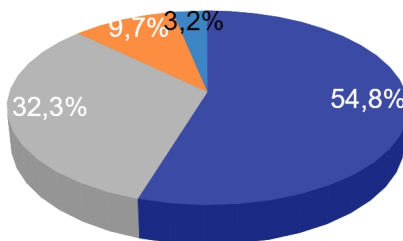
Respondentams buvo užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Didžiosios dalies respondentų nuomone papildomai galėtų būti informuojama apie AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus (48,4 proc.), taip pat apie finansavimo galimybes (38,7 proc.). Taip pat respondentai (6,5 proc.) nurodė, kad turėtų būti skelbiami teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimai ir tokia pat dalis (6,5 proc.) pasirinko atsakymo variantą „Kita“, tačiau nedetalizavo savo pasirinkimo (žr. 5.2.8. pav.).



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

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 (54,8 proc.) atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama Savivaldybės interneto svetainėje ir 32,3 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama vietos spaudoje, bei 9,7 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama specialiuose renginiuose, pvz. per energijos dienas. Vos 3,2 proc. pasirinko atsakymo variantą „Kita“, tačiau tik vienas respondentas detalizavo savo pasirinkimą, nurodydamas, kad informacija turėtų būti platinama visais išvardintais kanalais, likę respondentai savo pasirinkimo nedetalizavo (žr. 5.2.9. pav.).



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

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, Savivaldybės interneto svetainėje bei vietos spaudoje.



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 Visagino savivaldybės energijos ir kuro suvartojimus. Prognozės atliktos esamos būklės tęstinumo atveju, kai nėra taikomos papildomos efektyvaus energijos naudojimo priemonės.

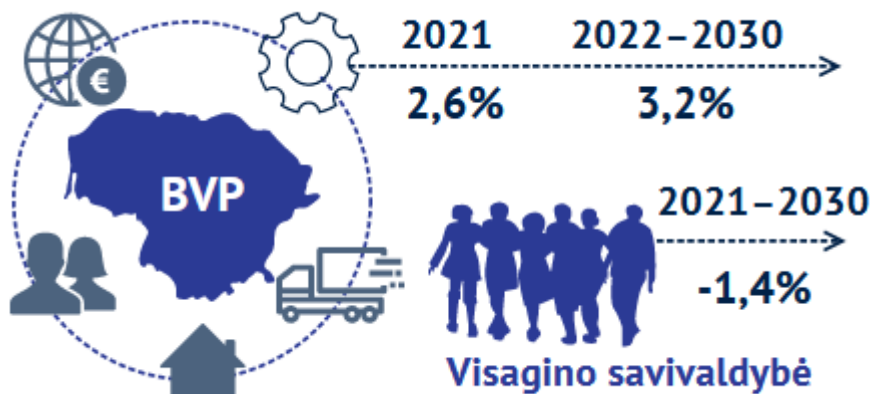
Galutiniam energijos suvartojimui įtakos turi makroekonominiai rodikliai bei gyventojų skaičiaus kitimas. Pagrindinis makroekonominis rodiklis, lemiantis energijos suvartojimą – bendrasis vidaus produktas (BVP). Galutinio energijos vartojimo kitimo prielaidos priklausomai nuo BVP ir gyventojų skaičiaus 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 mažės vidutiniškai 1,4 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus pokyčio 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 Visagino savivaldybės daugiabučiai namai pastatyti iki 1993 m., kai vyravo plytinių ir stambiaplokščių tipinių daugiabučių namų statyba. Daugiausiai jų pastatyta 1961–1990 m. 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.⁴⁹ 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, taip pat Visagino savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis, Visagino savivaldybėje, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuoti 4 daugiabučiai namai iš 251 namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Visagino savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota beveik 1,6 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 8,9 proc.

Remiantis savivaldybės duomenimis, iki 2021 metų Visagino savivaldybėje renovuotas plotas sudarė 14 759,2 m², buvo renovuoti 226 butai. Iki 2030 metų yra planuojama renovuoti 185 daugiabučius (t.y. 7 532 butą), kurių bendras plotas sudarys 416 890,8 m² (žr. 6.1.1. lentelę). Taigi, per ateinantį dešimtmetį Visagino savivaldybė planuoja renovuoti po 18 daugiabučių per metus, t.y. po 40 562,4 m² ploto per metus.

6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Visagino savivaldybėje 2021–2030 metais

Laikotarpis			Iš viso		
	Kiekvienais metais				
Rodiklis	2021–2026	2027–2030	Namų skaičius	Butų skaičius	Ketinamas renovuoti bendras plotas
Namų skaičius	18	19	185	7 532	416 890,8
Namų plotas, m ²	202 811,8	214 079,0			

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 renovuotuose namuose 2021–2030 metais bus 35 018,8 MWh (3 011,6 tne). Taigi 2021–2026 metais, per metus energijos sutaupymai sudarys 3 407,2 MWh (293,0 tne) ir 2027–2030 metais, per metus energijos sutaupymai sudarys 3 596,5 MWh (309,3 tne).

Taip pat Visagino savivaldybėje yra numatomas įgyvendinti viso miesto gatvių apšvietimo modernizavimo projektas, kuris planuojama, kad bus įgyvendintas 2022–2023 metais. Šio projekto metu bus pakeičiami seni ir neekonomiški šviestuvai į naujus šviestuvus (viso ~ 2756 vnt.) bei pakeičiamos ~ 527 kelių atramos ir ~ 87 parko atramos. Taip pat bus keičiamos atskiros kabelių linijos bei blogiausios techninės būklės elektros kabeliai. Būtų įrengiamos ~ 37 apšvietimo energijos valdiklių valdymo spintos

⁴⁹ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).



bei įsigyjama specializuota programinė įranga apšvietimo sistemos valdymui (išmanioji kontrolės ir valdymo sistema). Pagal parengto projekto skaičiavimus, preliminariai planuojama sumažinti elektros energijos suvartojimą daugiau nei 50 proc. Remiantis Visagino savivaldybės pateikta informacija, 2020 metais Visagino savivaldybės gatvių apšvietimui vidutiniškai suvartojama apie 1 097,2 MWh (**94,4 tne**) per metus. Taigi, įgyvendinus projektą (nuo 2023 metų) gatvių apšvietimui elektros poreikis sumažės mažiausiai 47,2 tne.

Remiantis Visagino savivaldybės informacija, planuose iki 2030 metų yra planuojamos diegti AEI priemonės savivaldybės viešuose pastatuose (Tarybos sprendimas Nr. 2021 m. birželio 23 d. Nr. TS–157). Taip pat planuojamas nuotolinio saulės elektrinių parko įsigijimas iš kurio elektros energija būtų tiekiama savivaldybės viešiesiems pastatams.

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

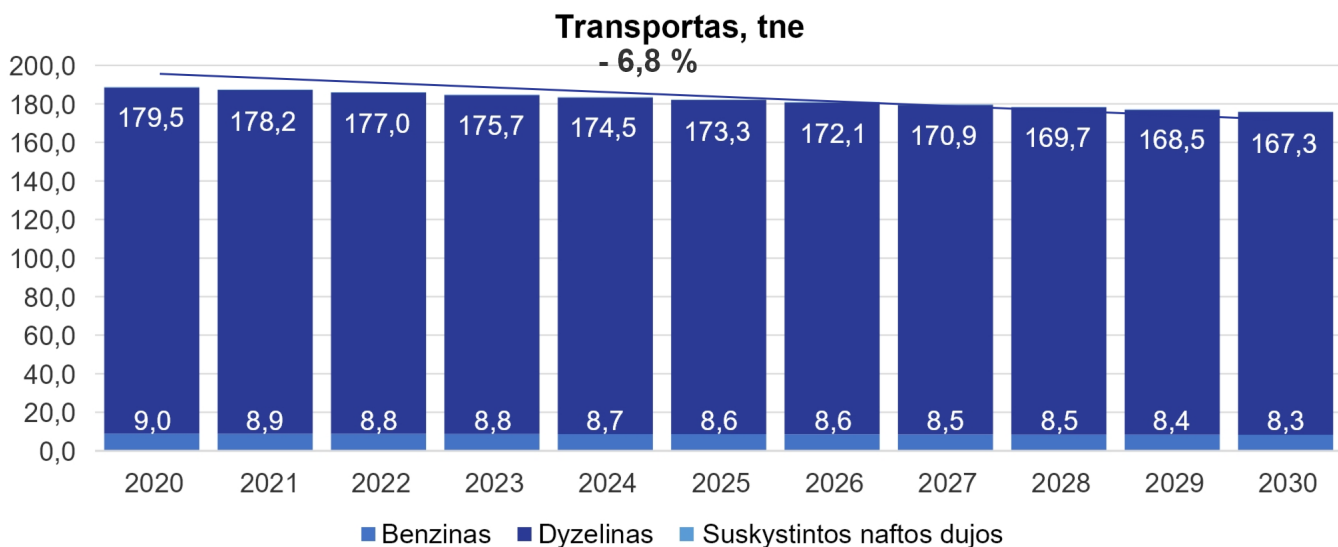
Visagino savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Visagino energija“. Be UAB „Visagino energija“ Visagino savivaldybėje šilumą taip pat gamina nepriklausomi šilumos gamintojai. Iš nepriklausomų šilumos gamintojų 2020 metais UAB „Visagino energija“ nupirko apie 49,4 proc. nuo viso patiekto šilumos energijos kiekio. 2020 m. UAB „Visagino energija“ Visagino savivaldybėje pagamino 102 955,1 MWh (8 854,1 tne) šiluminės energijos. 2020 m. UAB „Visagino energija“ iš nepriklausomų šilumos tiekėjų pirkė 100 567,9 MWh (8 648,8 tne) šilumos energijos. Bendrai Visagino savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 203 523,0 MWh (17 503,0 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos. Pateikta šilumos energijos – 173 995,6 MWh (14 963,6 tne). Biokuro dalis sudarė apie 84 proc. arba **146 156,3 MWh (12 569,4 tne)** viso suvartoto kuro. Duomenys apie UAB „Visagino energija“ katilinėse naudojamo kuro pasiskirstymą pateikti 1.4. skyriuje.

Per pastarąjį dešimtmetį UAB „Visagino energija“ įgyvendino ne vieną projektą, susijusį šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumo didinimu, sąnaudų mažinimu ir užtikrino patikimą šilumos tiekimą vartotojams. Ateinantį dešimtmetį UAB „Visagino energija“ taip pat turi ambicingų planų, susijusių su atsinaujinančių išteklių energijos plėtra, efektyvumo didinimu, nuostolių mažinimu ir kt. Vienas iš svarbiausių numatytų projektų yra kogeneracinės elektrinės statybos. UAB „Visagino energija“ siekia šiluminės katilinės teritorijoje pastatyti naują 1,25 MW elektros galios ir ne mažiau kaip 6,8 MW maksimalios šilumos galios didelio efektyvumo kogeneracinę biokuro elektrinę. UAB „Visagino energija“ numato įgyvendinti šį projektą 2021-2023 m. Projektas atitinka ES ir Lietuvos Respublikos nustatytus energetikos vystymo prioritetus, kuriuose numatoma skatinti energijos gamybą iš vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių, akcentuojama kogeneracijos ir centralizuoto šilumos tiekimo svarba didinant atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą ir energijos vartojimo efektyvumą. Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 56 GWh šilumos energijos ir apie 10,3 GWh elektros energijos per metus. Šilumos gamyba kogeneracinėje elektrinėje dalinai pakeis šilumos gamybą esamuose katiluose, o šiltuoju metų laikotarpiu padengs visą Visagino CŠTS šilumos energijos poreikį, kas leis stabilizuoti šilumos kainą galutiniam vartotojui. Detali informacija apie planuojamas modernizavimo priemones iki 2030 metų, plačiau pateikiama 8 *plano skyriuje*. Nurodytų projektų įgyvendinimas priklausys nuo bendrovės finansinių galimybių. Planuojami išankstiniai energijos sutaupymai atnaujinant šilumos tiekimo tinklus gali būti nustatyti tik atlikus atitinkamus mokslinius skaičiavimus, parengus atitinkamas studijas/investicinius projektus, todėl šiame plane nėra detalizuojami.



6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

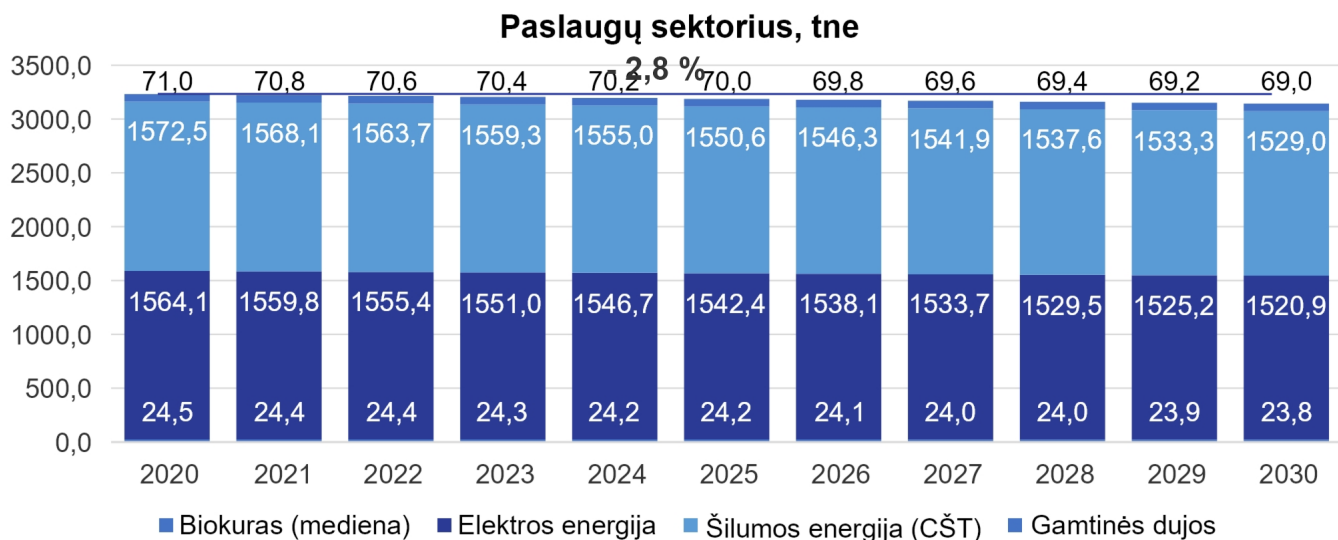
Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2021–2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas paveiksluose žemiau. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 m.



6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. sumažės dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus. Prognozuojamas gyventojų sumažėjimas bus -1,4 proc. ir tai darys įtaką -0,7 proc. Taigi bendrai kuro suvartojimas transporte iki 2030 metų sumažės 6,8 proc. (žr. 6.3.1. pav.).



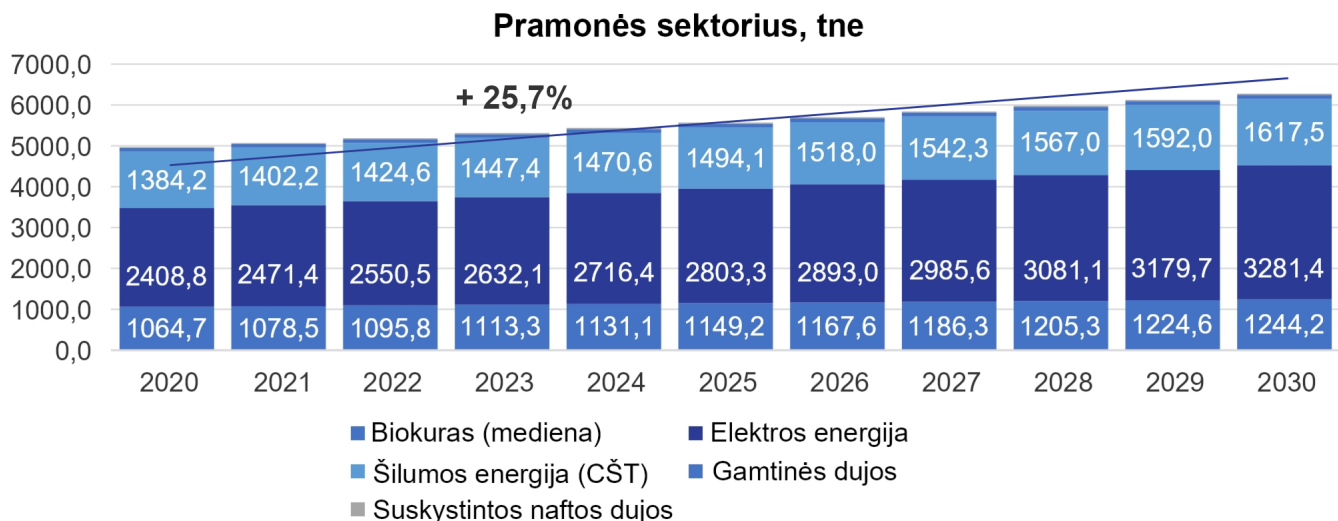
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas sumažės. Dėl prognozuojamo gyventojų skaičiaus sumažėjimo energijos suvartojimas turėtų neženkiai



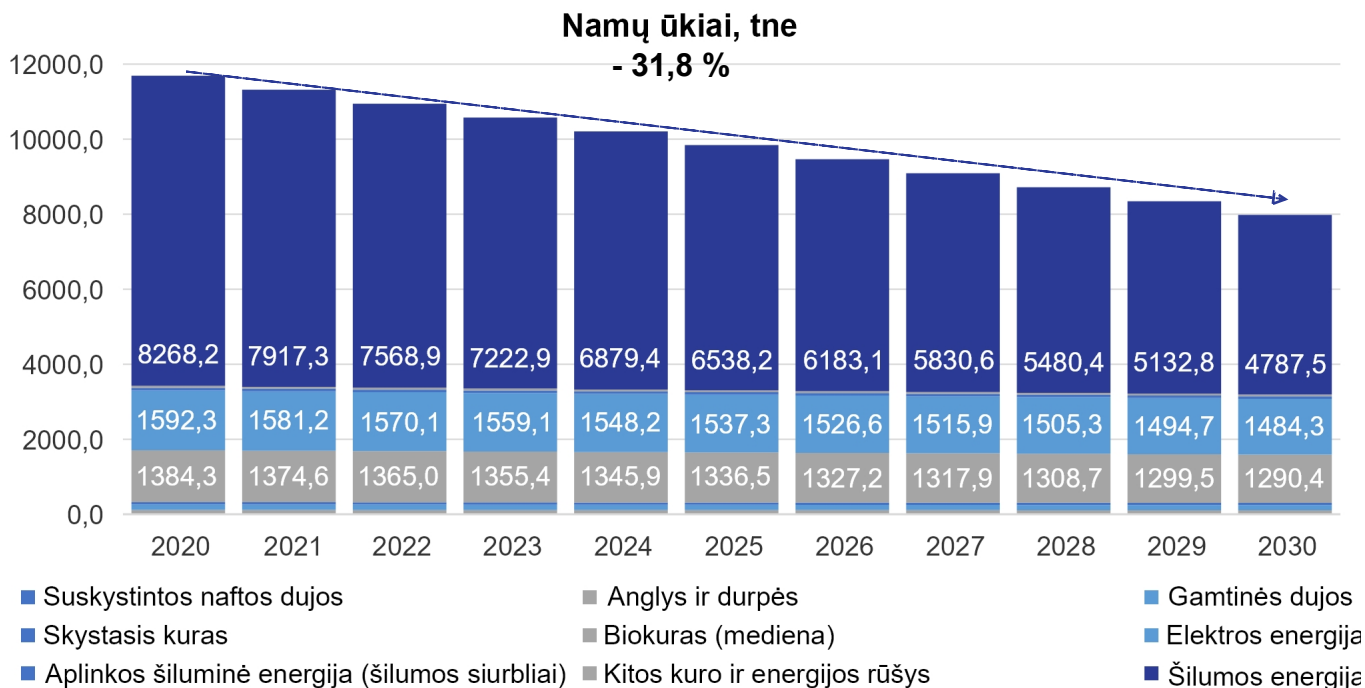
sumažėti. Bendrai, paslaugų sektoriuje, energijos poreikis, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sumažės 2,8 proc. (žr. 6.3.2. pav.).



6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonės sektorius, 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 2020 m. ir 2030 m., bus 25,7 proc. (žr. 6.3.3. pav.).



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių



Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo, energijos suvartojimas taip pat turėtų mažėti. Taip pat ir, dėl savivaldybėje planuojamų ambicingų renovacijos apimčių, energijos suvartojimas sumažės 31,8 proc. Dėl daugiabučių renovacijos 2021–2030 metais energijos poreikis mažės 3 011,6 tne. Detalizuojant 2021–2026 metais, per metus energijos sutaupymai sudarys 293,0 tne ir 2027–2030 metais, per metus energijos sutaupymai sudarys 309,3 tne. Taigi, bendrai energijos poreikio sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -31,8 proc. (žr. 6.3.4. pav.).

Vertinant bendrai, nuo 2020 metų iki 2030 metų, yra prognozuojamas gyventojų sumažėjimas, bei pramonės sektoriaus energijos suvartojimo augimas dėl augančio BVP. Atsižvelgiant į šias aplinkybes Visagino savivaldybėje energijos poreikis sumažės 12,6 proc., t.y. nuo 21 798,3 tne iki 19 051,7 tne.



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, Visagino 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 75,7 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.



8. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME DIDINIMO PRIEMONĖS

Nacionalinis energetikos ir klimato kaitos veiksmų 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.

8.1. AIE dalies didinimo priemonės centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Visagino savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacinio sistemos 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. Visagino savivaldybėje viena pavaldi įstaiga UAB „Visagino būstas“ (Statybininkų g. 24 pastatas) yra neprijungta prie CŠT. Šiame pastate šilumai gaminti yra naudojamas biokuras (medžio granulės), todėl rekomenduotina ne keisti kuro rūšį, tačiau įrengti tokius AIE įrenginius kaip: 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. Tokiu atveju bus sumažintas poveikis aplinkai, saulės kolektorių naudojimas sumažina išmetamų teršalų kiekį, bendroje teršalų emisijoje.

Visagino savivaldybėje centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje biokuro dalis sudaro 84 proc. Per paskutinius metus Visagino savivaldybėje buvo įgyvendinta nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus, nuolat yra vykdomi modernizavimo projektai. Iki 2030 metų UAB „Visagino energija“ yra nusimačiusi ambicingus tikslus, siekiant prisidėti prie AIE dalies didinimo Savivaldybėje. Pirmiausias ir vienas svarbiausių tikslų yra kogeneracinės elektrinės statybos. UAB „Visagino energija“ siekia šiluminės katilinės teritorijoje pastatyti naują 1,25 MW elektros galios ir ne mažiau kaip 6,8 MW maksimalios šilumos galios didelio efektyvumo kogeneracinę biokuro elektrinę. UAB „Visagino energija“ numato įgyvendinti šį projektą 2021-2023 m. Projektas atitinka ES ir Lietuvos Respublikos nustatytus energetikos vystymo prioritetus, kuriuose numatoma skatinti energijos gamybą iš vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių, akcentuojama kogeneracijos ir centralizuoto šilumos tiekimo svarba didinant atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą ir energijos vartojimo efektyvumą. Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 56 GWh šilumos energijos ir apie 10,3 GWh elektros energijos per metus. Šilumos gamyba kogeneracinėje elektrinėje dalinai pakeis šilumos gamybą esamuose katiluose, o šiltuoju metų laikotarpiu padengs visą Visagino CŠTS šilumos energijos poreikį, kas leis stabilizuoti šilumos kainą galutiniam vartotojui.

Taip pat iki 2030 metų UAB „Visagino energija“ planuoja atlikti šilumos tiekimo tinklų modernizavimą. Detalūs planai pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 8.1. lentelę). Planuojami išankstiniai energijos sutaupymai atnaujinant šilumos tiekimo tinklus gali būti nustatyti tik atlikus atitinkamus mokslinius skaičiavimus, parengus atitinkamas studijas/investicinius projektus.

8.1. lentelė. UAB "Visagino energija" planuojamos AIE dalies didinimo priemonės

Planuojamos priemonės/projektai	Metai
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-7/8 iki mokyklos "Verdenė" šilumos punkto Visagine atnaujinimas	2022
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-3/4 iki ŠK-3/27 ir iki gyvenamųjų namų Tarybų g. 6, 8, 10, 12, 14, 16 ir Statybininkų g. 7 šilumos punktų atnaujinimas	2022
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-8 iki ŠK-30 ir iki "Meteostotis" šilumos punkto Visagine atnaujinimas	2023
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK 15/16 iki ŠK-175 (PC "Domino") atnaujinimas	2023



Planuojamos priemonės/projektai	Metai
1,25 MW elektros galios 6,8 MW maksimalios šilumos galios didelio efektyvumo kogeneracinės biokuro elektrinės statyba	2023
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-13/14 iki ŠK-3/35 Visagine atnaujinimas	2024
Šilumos tiekimo tinklų ruožais nuo ŠK-10/10 - ŠK-10/5 - ŠK-10/6 ir iki gyv. namo šilumos punkto Visagino g. 2, 4, Parko g. 21, 23, 25 ruožas nuo ŠK-10/9 iki gyv. namų šilumos punktų Sedulinos al. 18, 16, Visagino g. 8 ir Sedulinos al. 20 Visagine atnaujinimas	2025
Tranzitiniame šilumos tiekimo tinklų ruože nuo gyv. namo Parko g. 19/1 iki Sedulinos al. 14/3 šilumos punktų atnaujinimas	2026
Šilumos tiekimo tinklų ruožai nuo ŠK-37/10 iki šilumos punktų Visagino g. 9, 11, 13, 15, 17, Partizanų g. 11, 15, 17 Visagine atnaujinimas	2026
Šilumos tiekimo tinklų ruože nuo ŠK-14 (Praeinamasis tunelis) iki pastatų Vilties g. 5, 5A, Partizanų g. 2 šilumos punktų Visagine atnaujinimas	2026
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK 15/10 iki ŠK 15/16 ir nuo ŠK 15/10 iki Parko g. 16 ("Banga") ir nuo ŠK 15/10 iki gyv. namo Parko g. 19/1 šilumos punkto atnaujinimas	2027
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-3/10 iki ŠK-3/9 ir iki gyv. namų Jaunystės 1,5,3,7; Sedulinos al. 44,46 šilumos punktų Visagine atnaujinimas	2028
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-3/10 iki ŠK-3/13 (Jaunystės g.) Visagine atnaujinimas	2029
Šilumos tiekimo tinklų ruožo nuo ŠK-3/34 iki ŠK-175 (Santarvės g.) Visagine atnaujinimas	2030

Šaltinis: UAB „Visagino energija“ duomenys

8.2. AIE dalies didinimo priemonės namų ūkiuose ir paslaugų sektoriuje

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 8,4 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 4,2 MW. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 700 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 2,9 mln. Eur.

Taip pat atlikus analizę ir skaičiavimus ant Savivaldybei priklausančių pastatų gali būti montuojami saulės kolektoriai karštam vandeniui ruošti. Tačiau atsižvelgiant į tai, kad ant dalies Savivaldybei priklausančių pastatų bus montuojamos saulės elektrinės, o dalyje dėl techninių savybių nebus galimybių įrengti saulės kolektorius, priimama, kad saulės kolektoriai įrengiami plote, kurio plotas siekia apie 16 586 m². Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 150 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 2,4 mln. Eur.

Visagino savivaldybėje iki 2030 metų įgyvendinus energinio efektyvumo didinimo programas planuojama modernizuoti 185 daugiabučius (t.y. 7 532 butą), kurių bendras plotas sudarys 416 890,8 m². Taigi, per ateinantį dešimtmetį Visagino savivaldybė planuoja renovuoti po 18 daugiabučių per metus, t.y. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose 2021–2030 metais bus 35 018,8 MWh (3 011,6 tne).

Taip pat Visagino savivaldybėje planuojama įgyvendinti viso miesto gatvių apšvietimo modernizavimo projektą, kuris planuojama, kad bus įgyvendintas 2022–2023 metais. Pagal parengto projekto skaičiavimus, preliminarai planuojama sumažinti elektros energijos suvartojimą daugiau nei 50 proc. Remiantis Visagino savivaldybės pateikta informacija, 2020 metais Visagino savivaldybės gatvių apšvietimui vidutiniškai suvartojama apie 1 097,2 MWh (94,4 tne) per metus. Taigi, įgyvendinus projektą (nuo 2023 metų) gatvių apšvietimui elektros poreikis sumažės mažiausiai 47,2 tne. Iki 2030 metų yra planuojamos diegti AEI priemonės savivaldybės viešuosiuose pastatuose (Tarybos sprendimas Nr. 2021 m.



birželio 23 d. Nr. TS–157): Visagino kūrybos ir menų akademija, Visagino ekonomikos plėtros agentūra, „Smart“ parkas, Visagino socialinių paslaugų centras, Visagino Ligoninė, Ignalinos atominės elektrinės regiono verslo inkubatorius. Taip pat planuojamas nuotolinio saulės elektrinių parko įsigijimas iš kurio elektros energija būtų tiekiama savivaldybės viešiesiems pastatams.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženkliai pokyčių. 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 Visagino savivaldybės privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas.

AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Visagino savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-ii gyventojų, siekė 7,25 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Visagino savivaldybė užėmė 58 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +7,25 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-ii gyventojų siekė vos 0,01 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 smulkiomis ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarnybos duomenimis, 2021 m. pradžioje leidimai plėtoti vėjo energijos pajėgumus Visagino savivaldybėje nebuvo išduoti. Apie vėjo jėgainių plėtrą duomenų nėra.

8.2. AIE dalies didinimo priemonės transporto sektoriuje

Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁵⁰ iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliams 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

⁵⁰ Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413



skaičius Visagino savivaldybėje siekia tik 6 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 9 569, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 1 400 transporto priemonių. Vertinant tik Visagino savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones, atnaujinti tektų 10 transporto priemonių iš 63. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Visagino 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 19 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, o M2 kategorijos gali kainuoti nuo 100 iki 300 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 5 vnt. ir M2 – 3 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie 1 milijoną eurų. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimą galutiniam 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 nulinio 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.⁵¹ Todėl ilgalaikėje perspektyvoje (iki 2050 metų), Visagino savivaldybė, turėtų neatmesti galimybės, 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 netgi prognozuoja, kad vandeniliniai automobiliai ateityje užims didesnę rinkos dalį nei iš elektros tinklo įkraunami elektromobiliai.⁵²

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.⁵³

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“⁵⁴ 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;

⁵¹ 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.

⁵² Kompleksinė elektromobilių transporto plėtros galimybių studija. Galutinė ataskaita.

⁵³ 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.

⁵⁴ 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)



- 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, 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.

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnauja savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus, kurie turi būti atnaujinami ne rečiau kaip kas trejus metus ir skelbiami viešai. Elektromobilių įkrovimo prieigų planai rengiami konsultuojantis su skirstomųjų tinklų operatoriumi, prie kurio valdomų tinklų ir bus prijungiamos įkrovimo stotelės. „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) savivaldybėms rengia individualizuotus transformatorinių pastatų žemėlapius ir atsižvelgiant į tinklo pajėgumus, bus galima planuoti elektromobilių įkrovimo stotelių vietas. Visagino savivaldybė, pagal „Elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą“ (planas jau yra suderintas su ESO ir su Susisiekimo ministerija) numatytos planuojamos 27 elektromobilių įkrovimo vietos (iš kurių 3 turėtų būti įrengtos 2022 metais). Elektromobilių įkrovimo vietų dislokacijos AIE plano apimtyje nedetalizuojamos. Lokacijų pasirinkimai ir visa susijusi informacija yra detalizuojama Visagino savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros plane, kuriuo remiantis iki 2030 metų bus kuriamas viešai prieinamas elektromobilių įkrovimo prieigų tinklas.

Tačiau 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 Visagino 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. Visagino 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, tūkst. Eur ⁵⁵	Finansavimo šaltinis	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo					
1,25 MW elektros galios 6,8 MW maksimalios šilumos galios didelio efektyvumo kogeneracinės biokuro elektrinės statyba	21 500,0	ES parama, UAB „Visagino energija“ lėšos	Numatoma AIE gamyba apie 40 GWh/metų (3 440 tne) šilumos energijos ir apie 8 GWh/metų (688 tne) elektros energijos	2026	UAB „Visagino energija“
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų ar saulės parkuose	5 500,0	ES parama, savivaldybės lėšos	Instaliuota galia (10,0 MW)	2022-2030	Savivaldybė
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas					
Elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimas	0,384	ES parama, savivaldybės lėšos	Stotelių skaičius (24 vnt.)	2022-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	0	-	Skatinimo priemonių skaičius (1 priemonė per metus)	2022-2030	Savivaldybė
Saulės fotovoltinių elektrinių įrengimas Visagino savivaldybės biudžetinėse įstaigose iš saulės elektrinių parkų	250,0	ES parama, savivaldybės lėšos	Instaliuota galia (0,2 MW)	2022-2030	Savivaldybė
Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	7 400,0	ES parama, savivaldybės lėšos	Atnaujintų/modernizuotų pastatų skaičius (3 pastatai)	2022-2030	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis, naudoti elektra varomas transporto priemones arba skatinti naudotis viešuoju transportu	0	-	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje (1 viešinimas per metus)	2022-2030	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos	0	-	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje (1 viešinimas per metus)	2022-2030	Savivaldybė



išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas					
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	5,0	Savivaldybės lėšos	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius (surengti vieni mokymai per metus)	2022-2030	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	0	0	Skatinimo priemonių skaičius (1 priemonė per metus)	2022-2030	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių



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

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

Visagino 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 75,7 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. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 92, pastatų stogų plotas – 172 165 m², 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 1 817,1 m² stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 30 procentų pastatų (28 pastatų). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 16 586 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 – 7 815 MWh 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 8,4 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių savybių sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma, priimama, kad fotomoduliai gali būti sumontuoti ant pusės (apie 86 tūkst. m²) 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 4,2 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 3 927 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 75,7 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.

Savivaldybė gali tiesiogiai daryti įtaką jai nuosavybės teise priklausančių automobilių pakeitimui į elektromobilius. 2021 m. savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 85 transporto priemonės. Iš šių transporto priemonių 31 yra lengvieji automobiliai, 3 mikroautobusai, 2 autobusai ir 4 mokykliniai autobusai, 23 spec. paskirties mašinos ir 22 krovininės transporto priemonės. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų todėl iki 2030 metų yra sunkiai įgyvendinamas. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Visagino savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, suteikia daugiau naudos aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimui galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

Tai scenarijus be papildomų priemonių („veiklos kaip įprasta“). Pagal 2030 m. apskaičiuotas prognozes sudaromas galutinis energijos suvartojimo Visagino 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 prognozes 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	8,3	0,6
Dyzelinas	167,3	10,4
Suskystintos naftos dujos	30,4	–
Anglys ir durpės	105,0	–
Gamtinės dujos	306,4	–
Skystas kuras	57,9	–
Biokuras (mediena)	2 558,4	2 558,4
Elektros energija	6 601,0	2 019,4
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	65,2	65,2
Kitos kuro ir energijos rūšys	48,8	–
Šilumos energija (CŠT)	9 084,5	9 084,5
Iš viso:	19 033,3	13 738,4
AIE dalis, proc.		72,2

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas mažėja (dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus), taip pat Visagino savivaldybėje energijos suvartojimas padidėja pramonės sektoriuje, 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 suplanuotą UAB „Visagino energija“ kogeneracinės biokuro elektrinės statybą ir namų renovaciją). Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 40 GWh (3 440 tne) šilumos energijos ir apie 8 GWh (688 tne) elektros energijos per metus. Šilumos gamyba kogeneracinėje elektrinėje dalinai pakeis šilumos gamybą esamuose katiluose, o šiltuoju metų laikotarpiu padengs visą Visagino CŠTS šilumos energijos poreikį. Kadangi šiuo metu UAB „Visagino energija“ šilumos gamybai yra naudojamos 16 gamtinės dujos, pastačius kogeneracinę elektrinę, šilumos gamybai bus naudojamas



100 proc. biokuras. Dėl šios priežasties AIE dalis Visagino savivaldybėje 2030 m. išaugs 72,2 proc., kai 2020 m. AIE dalis siekė 65,9 proc. 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis būtų didesnė nei Lietuvos AIE dalis galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.) ir 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 kurios jau yra suplanuotos Savivaldybėje). Gauti rezultatai rodo, kad 2030 m. AIE dalis savivaldybėje padidės iki 72,2 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 (92, žr. 4.7.1. lentelę) kolektoriai bus įrengiami ant 30 proc. pastatų (t.y. ant 28 pastatų). Bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 16 586 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 – 7 815 MWh 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 4,2 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 3 927 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 Visagino savivaldybės įstaigose, kurios nėra prisijungusios prie CŠT (UAB „Visagino būstas“, Statybininkų g. 24 pastatas) šilumos gamybai naudoja biokurą (medžio granules). Todėl kolektorių įrengimas neprisidėtų 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	4,2 MW	3 927,0	337,7	2,9	El. energija iš tinklo	1,8 proc.
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	16 586 m ²	7 815,0	672,1	2,4	Biokuras	0 proc.
Iš viso:		11 742	1 009,8	5,3		1,8 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų neprisidėtų prie didesnės AIE dalies. Įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Visagino savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad fotomodulių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 1,8 proc.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	8,3	0,6
Dyzelinas	167,3	10,4
Suskystintos naftos dujos	30,4	–
Anglys ir durpės	105,0	–
Gamtinės dujos	306,4	–



Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Skystas kuras	57,9	–
Biokuras (mediena)	2 558,4	2 558,4
Elektros energija	6 601,0	2 357,1
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	65,2	65,2
Kitos kuro ir energijos rūšys	48,8	–
Šilumos energija (CŠT)	9 084,5	9 084,5
Iš viso:	19 033,3	14 076,1
AIE dalis, proc.		74,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **74,0 proc.**, t. y. 1,8 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju.

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 Visagino savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁵⁶: daugiabučių namų – 107 916,75 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 5 902,4 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 26 618,4 m², iš viso – 140 437,6 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 19 826,5 MWh, karštam vandeniui 2 749,7 MWh, bendrai – 22 576,3 MWh (1 941,6 tne).

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Visagino savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 1 941,6 tne kuro energijos, kurios **1 476,9 tne** (76,1 proc.) sudaro energija iš AIE.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Visagino savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Visagino 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 iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbiai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **325,2 tne** (nuo 464,6 tne iki 139,4 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.

⁵⁶ 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.



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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	8,3	0,6
Dyzelinas	167,3	10,4
Suskystintos naftos dujos	30,4	1,8
Anglys ir durpės	105,0	105,0
Gamtinės dujos	306,4	135,7
Skystas kuras	57,9	57,9
Biokuras (mediena)	2 558,4	2 558,4
Elektros energija	6 601,0	2 357,1
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	65,2	65,2
Kitos kuro ir energijos rūšys	48,8	24,9
Šilumos energija (CŠT)	9 084,5	9 084,5
Iš viso:	19 033,3	14 401,4
AIE dalis, proc.		75,7

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **75,7 proc.**, t. y. 3,5 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju.

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 140 437,6 m² ir 23,9 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją (33 564,6 m²), iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (23 495,2 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2020 m. vidutinis būsto dydis Visagino savivaldybėje siekė 51,8 m² (mieste – 52,7 m², kaime – 43,6 m²). Perėjimas prie AIE Visagino savivaldybėje paliestų apie 454 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 2,3 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	8,3	0,6	8,3	0,6	8,3	0,6
Dyzelinas	167,3	10,4	167,3	10,4	167,3	10,4
Suskystintos naftos dujos	30,4	–	30,4	–	30,4	1,8
Anglys ir durpės	105,0	–	105,0	–	105,0	105,0
Gamtinės dujos	306,4	–	306,4	–	306,4	135,7
Skystas kuras	57,9	–	57,9	–	57,9	57,9
Biokuras (mediena)	2 558,4	2 558,4	2 558,4	2 558,4	2 558,4	2 558,4
Elektros energija	6 601,0	2 019,4	6 601,0	2 357,1	6 601,0	2 357,1
Aplinkos šiluminė energija	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2
Kitos kuro ir energijos	48,8	–	48,8	–	48,8	24,9
Šilumos energija (CŠT)	9 084,5	9 084,5	9 084,5	9 084,5	9 084,5	9 084,5
Iš viso:	19 033,3	13 738,4	19 033,3	14 076,1	19 033,3	14 401,4
AIE dalis, proc.	72,2		74,0		75,7	
Investicija, mln. Eur	0 mln.		5,3 mln.		2,3 mln.	

Šaltinis: sudaryta autorių



9.5.2. Konceptinių scenarijų poveikis klimato kaitai

t CO ₂ /MWh			
2020 metai	Iki 2030 metų		
	I Scenarijus	II Scenarijus	III Scenarijus
33 931,07	32 553,02	30 196,55	30 132,84
Procentinis pokytis	-4,06	-11,01	-11,19

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Visagino savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad finansiniu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Šio scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų padidėtų iki 72,2 proc. (lyginant, kad 2020 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 65,9 proc.). 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2020 metų iki 2030 metų Visagino savivaldybėje energijos poreikis sumažės 12,6 proc. Namų ūkiuose energijos poreikis mažės dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus, tačiau pramonės sektoriuje energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Visagino savivaldybė iki 2030 metų planuoja renovuoti 185 daugiabučius (t.y. 7 532 butus), kurių bendras plotas sudarys 416 890,8 m². Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą. Taip pat UAB „Visagino energija“ iki 2023 metų jau yra suplanavusi pastatyti biokuro kogeneracinę elektrinę. Planuojama, kad kogeneracinėje elektrinėje bus pagaminama apie 3 440 tne šilumos energijos ir apie 688 tne elektros energijos. Dėl pastatytos kogeneracinės elektrinės UAB „Visagino energija“ šilumos gamybai naudojama kuro struktūra bus 100 proc. biokuras (2020 metais biokuras sudarė 84 proc. ir 16 proc. gamtinės dujos).

2–ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų nepridėtų 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 1,8 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 74,0 proc.

3–ojo 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 325,2 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 75,7 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 5,3 mln. Eur, o 3–ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 2,3 mln. Eur (vertinant 2021 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 įtakančius 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 Visagino 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	VERT, oficialūs raštai, finansinės ir audito ataskaitos	Patikima	≤ 1 %
2	Lietuvos statistikos departamentas, moksliniai straipsniai	Vidutiniškai patikima	≤ 5 %
3	Straipsniai žiniasklaidoje, el. laišakai, 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 naudotų 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	9,0	0,6	5	5
Dyzelinas	179,5	11,1	5	5
Suskystintos naftos dujos	26,5	–	5	0
Anglys ir durpės	112,6	–	10	0
Gamtinės dujos	303,6	–	10	0
Skystas kuras	62,1	–	10	0
Biokuras (mediena)	2 473,5	2 476,5	10	10
Elektros energija	5 843,5	1 178,6	10	5
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	69,9	69,9	10	5
Kitos kuro ir energijos rūšys	52,4	–	10	0
Šilumos energija (CŠT)	12 665,7	10 639,2	1	1
Iš viso:	21 798,3	14 373,0	86	31
Paklaidų svertinis vidurkis			7,8	2,8
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 Visagino savivaldybėje lygi **65,9 ± 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 veiksniams 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	Visagino savivaldybės AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Vidutinė. Planas suderintas su Ministerija	Reikšmingas. Nepatvirtinus Visagino savivaldybės AIE plano, Visagino savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 72,2 % ir tai bus 3,5 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Visagino savivaldybės AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Visagino savivaldybės AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis per paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18 mėnesių nuo skaičiuojamojo	1



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

			laikotarpio pabaigos privaloma patvirtinti atnaujintą savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planą ir jame nustatyti adekvačias ir proporcingas priemones, skirtas užtikrinti, kad per pagrįstą laikotarpį AIE dalis atitiktų nustatytus planinius rodiklius.	
Socialinė rizika	Dėl Visagino savivaldybės AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Visagino savivaldybės 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 Visagino savivaldybės AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Visagino savivaldybės AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Visagino savivaldybės AIE plane numatytos priemonės neprieštarauja 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 Visagino savivaldybės 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 veiksniams 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 nupirkta, 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 užtekėtų 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 grąžos norma (toliau – VGN)

Skaiciuojant 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. Skaiciuojant, 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

Skaiciuokle 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, neaiškos 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 planuojamų 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 teikiamą pagalbą 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 tikrų prekių gamybą, iškreipia konkurenciją arba gali ją iškreipyti, 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 veiksmų programų priemonių arba kitų finansavimo šaltinių, įskaitant fiksuotų tarifų paramos schemas.	Neskaičiuojami
4	Projekte siūloma įdiegti įrangą atitinka technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaičiuojami
5	Projektų metu numatyta įdiegti įrangą, 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 ištekliai	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 Visagino savivaldybėje 2020 m. siekė 21 798,3 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 65,9 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Visagino 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 6,2 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 54,6 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 74,6 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 52,5 proc.

Pagrindinis centralizuotos šilumos tiekėjas Visagino savivaldybėje yra UAB „Visagino energija“. Įmonė eksploatuoja dvi katilines (senoji ir naujoji), kurios stovi toje pačioje teritorijoje. Katilinėse yra įrengta 10 (dešimt) dujinių katilų ir 2 biokuro katilai. Instaliuota šiluminė galia 388,9 MW. Pagrindinės kuro rūšys naudojamos katilinėse – gamtinės dujos (rezervinis – dyzelinis krosnių kuras), taip pat du katilai kūrenami biokuru (medienos skiedra). Nuo 2013 metų bendrovė superka šilumos energiją iš nepriklausomo šilumos gamintojo UAB „Visagino linija“, o 2017 metais UAB „Visagino energija“ taip pat pasirašė šilumos pirkimo-pardavimo sutartis su UAB „Lerenta“ ir su UAB „Karlų katilinė“ (buvusi UAB „Pramonės energija“). Iš nepriklausomų šilumos gamintojų 2020 metais UAB „Visagino energija“ nupirko apie 49,4 proc. nuo viso patiekto šilumos energijos kiekio.

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 117 ktne ir daugiau nei dešimt kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 21 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo ir BVP augimo, prognozuojama, kad Visagino savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. sumažės apie 12,6 proc. (iki 19 051,7 tne).

Visagino savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 7,25 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Visagino savivaldybė užėmė 58 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +7,25 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 0,01 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. Visagino savivaldybėje AIE plano įgyvendinimui gali būti naudojami įvairūs AIE įrenginiai, jų kombinacijos.

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Visagino 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 5,2 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 1,8 proc. Atkreipiamas dėmesys, kad Visagino savivaldybės įstaigose, kurios nėra prisijungusios prie CŠT (UAB „Visagino būstas“, Statybininkų g. 24 pastatas) šilumos gamybai naudoja biokurą (medžio granules). Todėl kolektorių įrengimas neprisidėtų prie didesnės AIE dalies, tačiau yra siūlytina biokurą pakeisti į kolektorius ir šilumos energiją gaminti mažiau aplinkai kenksmingomis sąlygomis. 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 3,5 proc. Perėjimas prie AIE Visagino savivaldybėje paliestų apie 454 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 2,3 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Visagino savivaldybėje AIE dalis siektų 75,7 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 Visagino 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. Visagino savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletas galimybių, kurios yra techniškai įmanomos. Atkreipiamas dėmesys, kad 2019 metais buvo pritarta kogeneracinės elektrinės Visagino CŠT statybos projektui. 2020 metais investicijos buvo suderintos su VERT. Planuojama, kad naujoji kogeneracinė elektrinė gamins apie 40 GWh šilumos energijos ir apie 8 GWh elektros energijos per metus.

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 Visagino savivaldybėje siekia tik 6 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 9 569, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 1 400 transporto priemonių.

Visagino savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, pagal Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą yra numčiusi nuo 2021 iki 2030 metų įrengti 24 elektromobilių įkrovimo stoteles. Atnaujinant Visagino 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 10 Visagino savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemonių iš 63. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Visagino savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 19 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, o M2 kategorijos gali kainuoti nuo 100 iki 300 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 5 vnt. ir M2 – 3 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie 1 milijoną 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	
Visagino savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 74,6 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 Visagino savivaldybėje siekė apie 6,2 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.	Visagino savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 19 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigijamos 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. 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. 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. Visagino 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.
Elektros gamyba	
Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2019 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime 2020 m. AIE dalis siekė 20,17 proc.	Visagino 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
2020 m. Visagino savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-ii gyventojų, siekė 7,25 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 4,2 MW.

Šaltinis: sudaryta autorių



PRIEDAI

1 Priedas. Gyventojų apklausa	103
2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa	105



1 Priedas. Gyventojų apklausa

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

2021 m. d.
Visagino savivaldybė
Parko g. 14, LT-31140 Visaginas

Gerbiamas respondente,

Šios anketos tikslas – įvertinti informavimą apie Atsinaujinančių išteklių energijos (toliau – AIE) naudojimą bei energijos vartojimo efektyvumą Visagino 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!



2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa



**APKLAUSA DĖL GYVENTOJŲ KREIPIMOSI ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS
NAUDOJIMO IR ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO KLAUSIMAIS**

2021 m. d.
Visagino savivaldybė
Parko g. 14, LT-31140 Visaginas

Gerbiamas respondente,

Šios apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į savivaldybę. Nuoširdūs Jūsų atsakymai padės nustatyti AIE plėtros galimybes.

1. Ar kas nors iš gyventojų kreipėsi su oficialiu ar neoficialiu prašymu pateikti informacijos apie AIE naudojimo galimybes?
2. Jei taip, kokios informacijos ieškojo: reikalingi leidimai, procedūros, AEI technologijos, kita?
3. Ar savivaldybė rengia kokias nors informacines dienas apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, detalizuokite.
4. Ar savivaldybė savo tinklalapyje yra skelbusi informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, tai kokia tematika?

Dėkojame už atsakymus!

DETALŲ METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Visagino savivaldybės administracija
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Dėl atnaujinto Visagino savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano iki 2030 m. tvirtinimo
Dokumento registracijos data ir numeris	2025-11-27 Nr. TS-178
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Erlandas Galaguz Savivaldybės meras
Parašo sukūrimo data ir laikas	2025-11-27 16:36
Parašo formatas	Trumpalaikio galiojimo (XAdES-T)
Laiko žyme nurodytas laikas	2025-11-27 16:36
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	SK ID Solutions EID-Q 2021E
Sertifikato galiojimo laikas	2025-04-04 11:31 - 2030-04-04 23:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Pridedamo dokumento sudarytojas (-ai)	-
Pridedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	TS-178 priedas.docx
Pridedamo dokumento registracijos data ir numeris	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elpako v.20251112.1
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2025-11-28)
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2025-11-28 Dokumentų valdymo sistema „Kontora“