

PATVIRTINTA  
Alytaus miesto savivaldybės tarybos  
2022 m. lapkričio 30 d.  
sprendimu Nr. T-361

## ALYTAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANAS IKI 2030 M.



Alytus, 2022 m.

## Turinys

Ivadas.....	9
Santrauka.....	10
Extended summary.....	12
1. Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas.....	13
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis.....	13
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos.....	14
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje.....	14
1.3.1. Gyventojai.....	14
1.3.2. Namų ūkių sektorius.....	16
1.3.3. Paslaugų sektorius.....	19
1.3.4. Žemės ūkio sektorius.....	20
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius.....	21
1.3.6. Transporto sektorius.....	21
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje.....	23
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai.....	24
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse.....	24
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo.....	25
1.6. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje.....	26
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje.....	27
2. Galutinis energijos suvartojimas.....	29
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje.....	29
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje.....	31
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje.....	31
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose.....	32
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje.....	32
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Alytaus miesto savivaldybėje.....	32
3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas.....	34
3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje.....	35
3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose.....	36
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI.....	36
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje.....	37
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas.....	39
4. Alytaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas.....	42
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas.....	42
4.2. Energetinių plantacijų kuras.....	43

4.3. Šiaudų kuro ištekliai .....	43
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas .....	43
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų.....	44
4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas .....	44
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas .....	44
4.5. Komunalinių atliekų potencialas .....	45
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas.....	45
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas.....	48
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas.....	51
4.9. Hidroenergijos ištekliai.....	53
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai .....	54
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje.....	55
4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija.....	55
4.11.2 Šilumos gamyba naudojant elektrą.....	56
4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas.....	56
4.11.4 Vėsinimo technologijų integravimas .....	57
4.11.5 Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas.....	58
4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas .....	59
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas .....	60
5.1. Seniūnų ir Savivaldybės darbuotojų apklausa .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa.....	60
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių .....	66
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės.....	67
6.2. Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių.....	68
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo .....	68
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas .....	72
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės.....	73
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai.....	79
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai.....	79
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus .....	80
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus .....	81
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus .....	82
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas .....	83
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas .....	85
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė.....	85

10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas .....	86
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai.....	89
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms.....	89
11.2. Projektų atrankos kriterijai.....	89
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai .....	90
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas.....	92
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas .....	93
11.3. Projektų atrankos principai .....	94
12. Išvados ir rekomendacijos .....	96
Priedai.....	99

## Lentelių sąrašas

- 1.3.1. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje įregistruotų pastatų skaičius .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.1.1. lentelė. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.2.1. lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Alytaus miesto savivaldybėje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.2.2. lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybos medžiagas .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.2.3. lentelė. Namų ūkiai pagal nuosavybės teisę .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.3.1. lentelė. Paslaugų pastatų statistika .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės valdomos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Alytaus miesto savivaldybėje .... **Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.5.1. lentelė. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Alytaus mieste .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.5.2. lentelė. Didžiausi ūkio subjektai Alytaus mieste .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.6.1. lentelė. Registruotos transporto priemonės Alytaus miesto savivaldybėje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės valdomas transporto ūkis .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.4.1. lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.4.2. lentelė. UAB „Alytaus šilumos tinklai“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2018–2020 m. ....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.5.1.1. lentelė. Gamyba nuosavose katilinėse .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Alytaus miesto savivaldybėje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.1.4. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.1.5. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 1.8.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės) .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 3.3.4. lentelė. Skaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.4.1. lentelė. AIE apimtys transporte .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 2.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Alytaus miesto savivaldybėje, tne**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 3.1.1. lentelė. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 3.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Alytaus miesto savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m.**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**
- 3.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Alytaus miesto savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m. ....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**

3.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Alytaus miesto savivaldybėje 2018–2020	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudžų charakteristikos .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.4.3.1. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Alytaus miesto savivaldybėje ....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalinių kolektorių sistemą	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
3.12.1. lentelė. AIE potencialas Alytaus miesto savivaldybėje .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
5.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
5.2. lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021–2030 m. laikotarpiu prognozės .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
5.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Alytaus miesto savivaldybėje .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
6.1. lentelė. AIE naudojimo planiniai rodikliai .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
7.1. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
8.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne (AIE 1 scenarijus) .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
8.3.1. lentelė. AIE priemonės 2 scenarijaus atveju .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.3.2 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne (AIE 2 scenarijus) .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
8.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne (AIE 3 scenarijus) .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
8.5.1. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės ....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės ....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.2.2 lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
9.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
10.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
10.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>
10.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas .....	<b>Klaida!</b>	<b>Žymelė neapibrėžta.</b>



## Paveikslų sąrašas

1.1.1. pav. Alytaus miesto savivaldybės geografinė padėtis .....	13
1.2.1. pav. Klimato rajonavimas .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.3.1.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius).....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatų ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą, proc.	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos metus.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.3.2.3. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos medžiagas.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.8.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius Alytaus miesto savivaldybėje.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.8.6.2. pav. Kuro rūšys .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020, 2030 ir 2050 metais siekiami tikslai.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
1.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas asmenys. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.7. pav. Atsakymų į klausimą „Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.8. 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.	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
4.2.9. 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. ....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
5.3.1 pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
5.3.2 pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
5.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
5.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>



5.3.6. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne .....**Klaida! Žymelė neapibrėžta.**



## Išvadas

Vienas pagrindinių iššūkių XXI amžiuje, yra tai, kaip pasiekti pusiausvyrą švelninat neigiamą poveikį aplinkai ir siekiant tvaraus ekonomikos augimo. Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (*ang. WRI*), daugiau nei trečdaly visą 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, Alytaus miesto 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, identifikuotas AIE potencialas bei plėtros galimybės. AIE planas parengtas vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika, kurią skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.

## Santrauka

Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (ang. WRI), daugiau nei trečdalyj viso pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmeta tradiciniai energijos šaltiniai. Todėl bendras pasaulio valstybių siekis yra sumažinti tradicinių energijos šaltinių naudojimą ir išmetamų teršalų kiekį elektros energijos gamyboje. Lietuvoje iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AEI. 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 AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

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

Alytaus miesto savivaldybės AEI plėtros veiksmų planą sudaro 12 skyrių.

1 skyriuje „Esamos būklės analizė“ 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 Alytaus miesto savivaldybėje – 51 923,97 tne.

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AEI dalis galutinės energijos suvartojime. Alytaus miesto savivaldybėje ši dalis sudaro 52,33 proc.

4 skyriuje „Alytaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biudujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 156 ktne. Šis skaičius parodo AEI kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas tris kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 52 ktne).

5 skyriuje „Energijos vartotojų informavimas AEI 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 Alytaus miesto savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai mažės nuo 49 031,88 tne iki 51 108,68 tne.

7 skyriuje „Siekiamo AEI dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AEI dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 53,16proc.

8 skyriuje „AEI dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AEI 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. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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

10 skyriuje „AEI dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio įvertinimas“ pripažįstama neapibrėžtis, atsirandanti tiek dėl duomenų trūkumo, tiek dėl skaičiavimų metodo taikymo. Aprašyti ir įvertinti rizikos veiksniai, galimi siekiant AEI 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 Alytaus miesto 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 Alytus city municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Alytus city 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 51 923,97 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share” current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 53,33 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential in Alytus city 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 152 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 49 031,88toe up to 51 108,68 toe 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 53,16 %.

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. 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. Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas

### 1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Alytus – šeštasis pagal dydį Lietuvos miestas, Dzūkijos etnografinio regiono sostinė. Alytaus miestas įsikūręs Pietų Lietuvoje greta didžiausios šalies upės – Nemuno. Alytaus miestas yra strategiškai patrauklus investicijoms, svarbių strateginių objektų vystymui ir verslo plėtrai dėl patogios geografinės padėties – miestas pasiekiamas sausumos keliais. Pagrindinės Alytaus miesto ir kitų Lietuvos bei Europos miestų jungtys: krašto kelias 220 (Alytus–Trakai) – kelias, jungiantis su magistraliniu keliu E28 (Minskas–Berlynas), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su šalies sostine Vilniumi bei didžiaisiais užsienio šalių miestais; krašto kelias 130 (Alytus–Kaunas), jungiantis su magistraliniu keliu A5 (Kaunas–Suvalkai), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su Kauno, Klaipėdos miestais, Lenkijoje esančiu Suvalkų miestu; keleivinių traukinių maršrutas Kybartai–Kaunas. Alytaus miesto gatvių tinklas yra veikiamas strategiškai svarbaus objekto – Alytaus pramonės parko, kurio link juda lengvasis ir sunkiasvoris tranzitinis transportas. Alytaus miesto savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas, Alytaus apskrities centras. Alytaus miesto savivaldybės teritorija suskirstyta į 14 seniūnaitijų: Alyčio, Piliakalnio, Kurorto, Dvaro, Senamiesčio, Ulonų, Dainavos, Kalvos, Likiškių, Panemunės, Putinų, Jurgiškių, Vidzgirio, Volungės.

Alytaus miesto gamtiniai išteklių – kraštovaizdžiai ir vandens telkinių tinklas yra palankūs turizmo plėtrai, per juos eina istoriniai ir šiuolaikiniai tranzitiniai koridoriai. Keliaujant pagrindiniais keliais, daugelyje vietų atsiveria itin patrauklūs panoraminiai vaizdai, yra nemažai regyklų, vaizdingų upių slėnių

Alytaus mieste pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis iš viso yra tik 1 km valstybinės reikšmės kelių bei 199 km vietinės reikšmės kelių. Pro miesto teritoriją praeina 6 krašto keliai. 2021 m. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 33 km vietinės reikšmės Alytaus miesto savivaldybės kelių buvo žvyro dangos, 151 km – asfalto dangos.



1.1.1. pav. Alytaus miesto savivaldybės geografinė padėtis

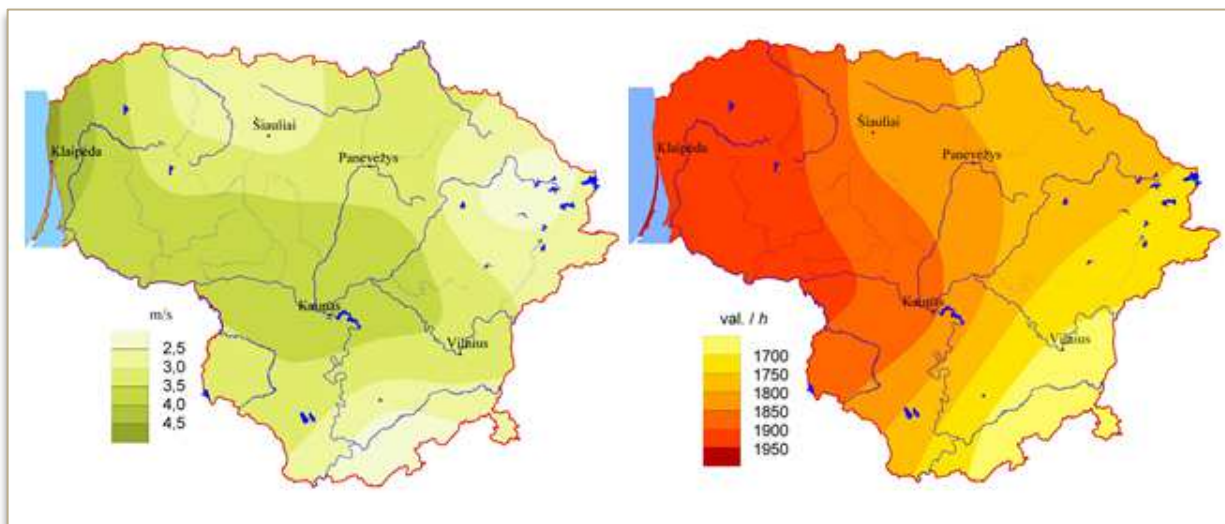
Šaltinis: sudaryta autorių

Alytaus miesto žemės ūkio naudmenos užima 598,71 ha (15 proc.) visos savivaldybės teritorijos, miškai – 1 194,41 ha (30 proc.), vandenys – 109,08 ha (3 proc.), keliai – 198,54 ha (5 proc.), užstatytos teritorijos – 1 540,77 ha (39 proc.), kita žemė – 301,95 ha (8 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.

Alytaus miesto savivaldybės klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai – vyraujantys vėjai, saulės spindėjimo trukmė pateikti sekančiuose paveiksluose.



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenimis, vidutinė metinė oro temperatūra Alytaus miesto savivaldybėje yra apie 6,0–6,5 °C, vidutinis metinis kritulių kiekis yra nuo 600 iki 650 mm, vidutinis metinis vėjo greitis nuo 3,0 iki 3,5 m/s, vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė yra 1 700–1 750 val.

## 1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija<sup>1</sup> (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 Alytaus miesto savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

### 1.3.1. Gyventojai

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Alytaus miesto 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

<sup>1</sup> Aktuali redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.



skaičius Alytaus miesto savivaldybėje sumažėjo 6,79 proc. Alytaus apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų mažėjimas buvo labai panašus – 6,49 proc., šalyje gyventojų mažėjimas siekė 1,85 proc.



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

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Alytaus miesto savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Dėl neigiamos migracijos 2016-2020 m. Alytaus miesto gyventojų skaičius sumažėjo 4 053 gyventojais arba vidutiniškai 811 gyventojų kasmet. Daugiausia gyventojų sumažėjo 2016 m. (1 471 gyventojų). Tuo pačiu laikotarpiu šalyje ir Alytaus 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. Verta atkreipti dėmesį, jog viena iš priežasčių, daranti įtaką gerėjantiems migracijos rodikliams paskutiniaisiais metais - pandemine situacija šalyje bei visame pasaulyje, skatinanti lietuvius grįžti iš emigracijos, kuomet užsienio šalyse taiko ribojimus į šalį atvykstantiems imigrantams.

1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2015-2019 m.

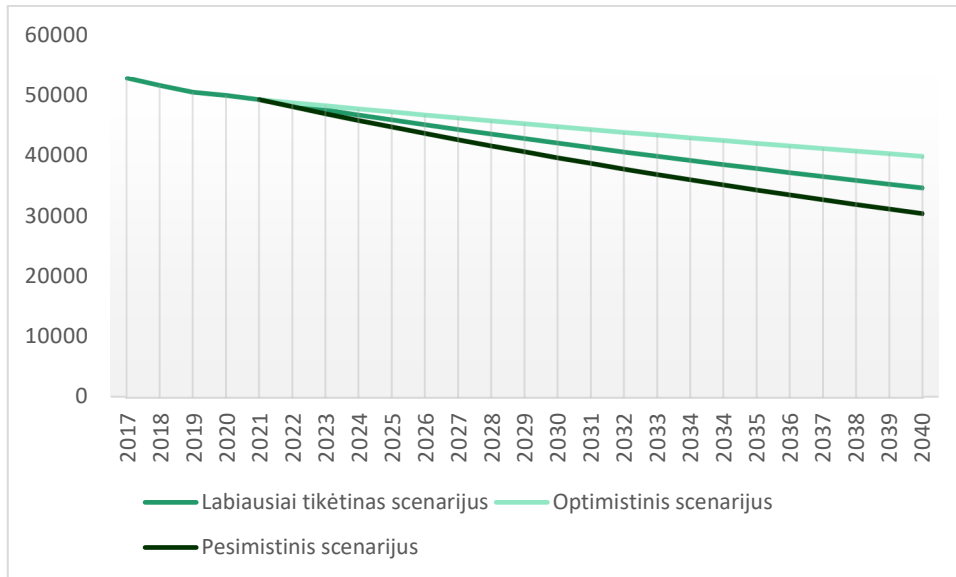
	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Lietuvos Respublika</b>					
Atvykusieji ir imigrantai	88734	89785	105090	113232	113691
Išvykusieji ir emigrantai	118905	117342	108382	102438	93698
Bendra migracijos neto	-30171	-27557	-3292	10794	19993
<b>Alytaus apskritis</b>					
Atvykusieji ir imigrantai	3 890	3 498	4 405	4 595	4 439
Išvykusieji ir emigrantai	6 338	5 929	5 463	5 271	4 528
Bendra migracijos neto	-2 448	-2 431	-1 058	-676	-89
<b>Alytaus m. sav.</b>					
Atvykusieji ir imigrantai	969	1 044	1 175	1 524	1 333
Išvykusieji ir emigrantai	2 440	2 156	2 065	1 854	1 583
Bendra migracijos neto	-1 471	-1 112	-890	-330	-250

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Apibendrinant demografinę Alytaus miesto 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 tiek Lietuvoje bei Alytaus apskrityje, tiek ir Alytaus mieste neigiama neto migracija mažėja. Tai leidžia daryti prielaidą apie gerėjančią ekonominę ir socialinę situaciją savivaldybėje bei visoje apskrityje bei Lietuvoje.



Siekiant įvertinti viešosios paslaugos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus toliau yra pasirenkamas veiksnys – Alytaus miesto savivaldybės gyventojų skaičius. Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2021 m. deklaruotų gyventojų skaičius Alytaus miesto savivaldybėje sumažėjo 3 587 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus mažėjimo tempas yra apie 897 gyventojai/metus. Atliekant prognozę AIE plano apimtyse nustatytam ataskaitiniam laikotarpiui skaičiuojant iki 2040 m., vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1. pav.).



1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių

*Optimistinis scenarijus.* Vadovaujantis 2017-2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Alytaus miesto savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje mažėtų vidutiniškai apie 1,05 proc. per metus (lėčiausias mažėjimas per vienerius metus (2018-2019 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius mažėtų lėčiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Alytaus miesto savivaldybės demografinių tendencijų.

*Pesimistinis scenarijus.* Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus Alytaus miesto savivaldybėje mažės apie 2,38 proc. kasmet (didžiausias kritimas analizuojamu 2017-2021 m. laikotarpiu per vienerius metus 2017-2018 m. pradžia). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į 2020–2021 m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Alytaus miesto savivaldybėje šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

*Labiausiai tikėtinas scenarijus.* Vadovaujantis 2017-2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Alytaus miesto savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,74 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.<sup>2</sup> 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.

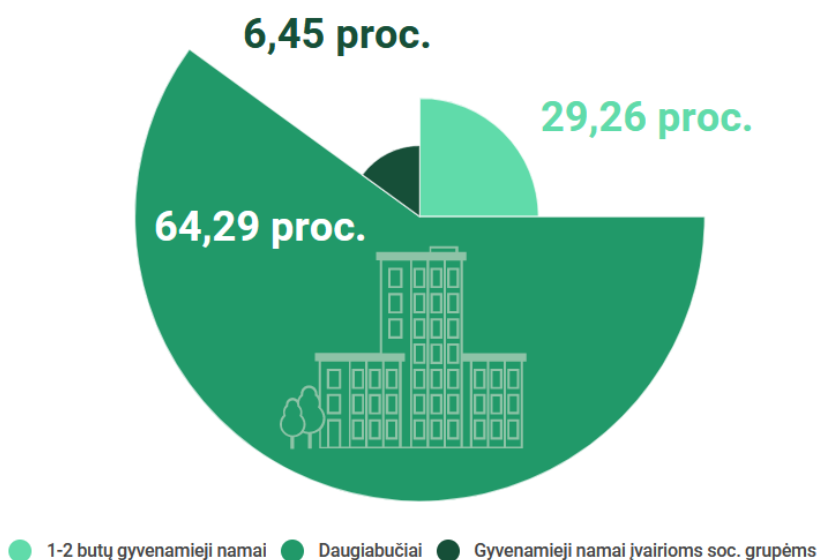
Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1-2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus Alytaus miesto savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1. lentelėje.

**1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Alytaus miesto 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	499	515	1 126	1 089	3 229
	Plotas, m <sup>2</sup>	55 816	57 985	216 656	271 516	601 973
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	46	8	452	87	593
	Plotas, m <sup>2</sup>	19 957	4 120	1 101 037	197 329	1 322 443
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	1	1	36	-	38
	Plotas, m <sup>2</sup>	4 226	68	128 360	-	132 654
<b>Iš viso</b>	Skaičius	<b>546</b>	<b>524</b>	<b>1 614</b>	<b>1 176</b>	<b>3 860</b>
	Plotas, m <sup>2</sup>	<b>79 999</b>	<b>62 173</b>	<b>1 446 053</b>	<b>468 845</b>	<b>2 057 070</b>

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys<sup>3</sup>

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia daugiau kaip 2 mln. m<sup>2</sup>. Alytaus miesto savivaldybėje pagal namų skaičių daugiausiai vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai (3 229), tačiau pagal plotą daugiausiai yra 3 ir daugiau butų gyvenamųjų namų (1 322 443 m<sup>2</sup>). Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle.



**1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Alytaus miesto savivaldybėje**

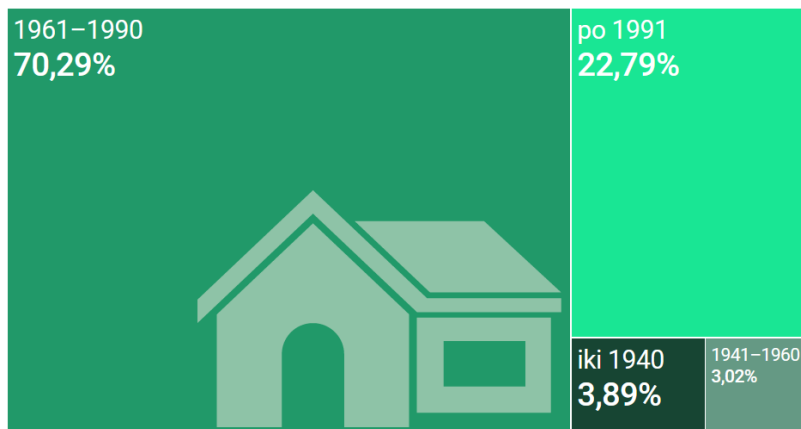
Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

<sup>2</sup> Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).

<sup>3</sup> 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 Alytaus savivaldybėje sudarė 1 615,8 tūkst. m<sup>2</sup>. Lyginant 2016-2020 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 3,96 proc.

1.3.2.2. pav. pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal statybos metus rodo, jog mieste daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 70,29 proc. Iš jų dauguma 3 ir daugiau butų gyvenamieji namai – 76,14 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Alytaus miesto savivaldybėje pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Nekilnojamojo turto registro duomenys apie Alytaus miesto gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybą naudotas medžiagas pateikti 1.3.2.2. lentelėje.

1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų Alytaus miesto savivaldybėje pasiskirstymas pagal jų sienų statybą naudotas medžiagas

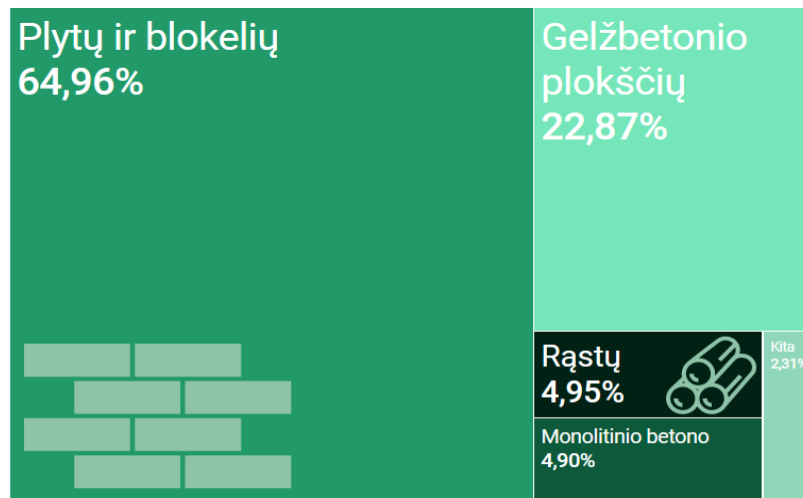
Pastato tipas		Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	1 960	19	43	833	374	3 229
	Plotas, m <sup>2</sup>	452 779	4 405	9 478	89 257	46 052	601 971
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	317	205	27	39	5	593
	Plotas, m <sup>2</sup>	751 529	466 143	91 233	12 205	1 334	1 322 444
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	36	-	-	1	1	38
	Plotas, m <sup>2</sup>	131 995	-	-	449	210	132 654
<b>Iš viso</b>	Skaičius	<b>2 313</b>	<b>224</b>	<b>70</b>	<b>873</b>	<b>380</b>	<b>3 860</b>
	Plotas, m <sup>2</sup>	<b>1 336 303</b>	<b>470 548</b>	<b>100 711</b>	<b>101 911</b>	<b>47 596</b>	<b>2 057 070</b>

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys<sup>4</sup>

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Alytaus miesto savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 64,96 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Gelžbetonio plokštės, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 22,87 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiąja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias

<sup>4</sup> 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.

medžiagas. Visas gyvenamojo ploto Alytaus miesto savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.



### 1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Alytaus miesto savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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. Alytaus miesto savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m <sup>2</sup>	Skaičius	Plotas, m <sup>2</sup>
1-2 butų gyvenamieji namai	2	316	1	162
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	-	-	1	2 570
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	6	12 589	2	5 716
<b>Iš viso</b>	<b>8</b>	<b>12 905</b>	<b>4</b>	<b>8 448</b>

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 seniūnaitijos: 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. Alytaus miesto savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai

Pastatų kategorija pagal paskirtį	Skaičius	Bendrasis plotas, m <sup>2</sup>	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Bendrasis plotas, m <sup>2</sup>	Skaičius	Bendrasis plotas, m <sup>2</sup>
Administracinės paskirties pastatai	198	210 747	38	30 917	7	7 915
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	156	156 742	9	6 788	3	2 406
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	92	236 528	14	28 829	73	195 900

Gydymo paskirties pastatai	29	60 178	5	4 898	20	52 839
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	311	73 372	42	18 678	5	200
<b>Iš viso</b>	<b>786</b>	<b>737 567</b>	<b>108</b>	<b>90 110</b>	<b>108</b>	<b>259 260</b>

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Remiantis Alytaus miesto savivaldybės pateiktais duomenimis, visi (sertifikuoti) Savivaldybei priklausantys pastatai yra C energetinės klasės efektyvumo, tačiau verta pažymėti, jog dalis pastatų neturi energetinio naudingumo sertifikavimo, todėl ir energetinio naudingumo klasė pastatams nėra priskirta.

Alytaus miesto savivaldybėje yra 65 savivaldybės įmonės, viešosios bei biudžetinės įstaigos (žr. 1.3.3.2. lentelė).

### 1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Alytaus miesto savivaldybėje

Savivaldybės įmonės	
Alytaus šv. Benedikto gimnazija	AKM padalinys Kalnėnų g. 2B
Alytaus lopšelis-darželis „Girinukas“	Lopšelis-darželis „Linelis“
Alytaus Senamiesčio pradinė mokykla	Alytaus muzikos mokykla
Alytaus Jotvingių gimnazija	Alytaus Vidzgirio progimnazija
Alytaus „Volungės“ progimnazija	Alytaus Šaltinių progimnazija
Alytaus Likiškėlių progimnazija	VšĮ Alytaus miesto bendruomenės centras
VšĮ Kauno taikomoji mokykla	Lopšelis-darželis „Du gaideliai“
Alytaus lopšelis-darželis „Šaltinėlis“	Alytaus „Drevinuko“ mokykla-darželis
Alytaus Putinų gimnazija	UAB „Dzūkijos vandenys“
Alytaus lopšelis-darželis „Pasaka“	Alytaus lopšelis-darželis „Volungėlė“
Alytaus Dainavos progimnazija	Alytaus Adolfo Ramanausko-Vanago gimnazija
VšĮ Alytaus poliklinika Naujoji g. 48	VšĮ Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninė
VšĮ Alytaus poliklinika Lelijų g. 44	Alytaus lopšelis-darželis „Boružėlė“
VšĮ Alytaus poliklinika Daugų g. 5a	VšĮ Alytaus medicininės reabilitacijos ir sporto centras
Alytaus lopšelis-darželis „Saulutė“	UAB ARATC Vilniaus g. 31, Alytus administracinis pastatas
Alytaus jaunimo centras	Putinų g. atliekų rūšiavimo centras
Alytaus lopšelis-darželis „Putinėlis“	Alovės g. atliekų rūšiavimo centras
BĮ Alytaus nakvynės namai	Alytaus Dzūkijos mokykla
Alytaus „Vilties“ mokykla-darželis	Alytaus Panemunės progimnazija
VšĮ Alytaus miesto socialinių paslaugų centras	Alytaus kultūros centras
VšĮ Alytaus turizmo informacijos centras	VšĮ Alytaus lėlių teatras „Aitvaras“
Alytaus lopšelis darželis „Nykštukas“	SĮ Alytaus telekinas
Alytaus miesto teatras	UAB „Alytaus butų ūkis“
Alytaus lopšelis-darželis „Pušynėlis“	Alytaus Jurgio Kunčino viešoji biblioteka
Alytaus „Sakalėlio“ pradinė mokykla	VšĮ Alytaus sporto ir rekreacijos centras
Alytaus dailės mokykla	Alytaus Id Vyturėlis
Alytaus miesto pedagoginė psichologinė tarnyba	Alytaus kolegija
Alytaus miesto paslaugų centras	Alytaus PRC
Alytaus lopšelis-darželis „Obelėlė“	VšĮ Alytaus miesto savivaldybės PSPC
Alytaus kraštotyros muziejus	
A. Matučio muziejus	
Archeologijos muziejus	

Šaltinis: Alytaus miesto savivaldybės administracija

### 1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Mieste žemės ūkio naudmenos užima 15,18 proc. visos savivaldybės ploto. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Alytaus miesto savivaldybėje buvo auginami 5 galvijai, 3 avys, 7 ožkos, 9 arkliai ir 142 paukščiai.

Alytaus miesto savivaldybėje nėra dirbamų žemės plotų, kadangi tai yra miestiškoji savivaldybė. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis žemės ūkis kaip ekonominė veikla nesukuria pajamų, todėl ir bendroji žemės ūkio produkcija (augalininkystė bei žemdirbystė) lygi 0 Eur.

Žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Alytaus miesto savivaldybėje (2021 metų duomenimis) veikia 14 subjektų. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Alytaus mieste buvo registruotas 12 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatų, kurių bendras plotas sudarė 3 327 m<sup>2</sup>.

### 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, Alytaus miesto savivaldybėje 2021 m. pradžioje veikė 154 statybos įmonės ir sudarė 6,93 proc. visų Alytaus miesto savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taip pat veikė 184 pramonės įmonės. Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką Alytaus miesto savivaldybėje veikė 338 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis 2021 metų pradžioje Alytaus miesto savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis veiklą vykdė 2 221 ūkio subjektas.

#### 1.3.5.1. lentelė. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičius Alytaus miesto savivaldybėje 2016–2021 m.

	2017	2018	2019	2020	2021
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	-	-	-	1	1
Apdirbamoji gamyba	221	209	186	191	183
Statyba	170	159	154	152	154
<b>Viso</b>	<b>391</b>	<b>368</b>	<b>240</b>	<b>344</b>	<b>338</b>

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Alytaus miesto savivaldybėje 2021 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė didmeninės ir mažmeninės prekybos bei variklinių transporto ir motociklų remonto veiklose. Taip pat didelė dalis veikiančių ūkio subjektų Alytaus mieste užsiėmė kita aptarnavimo veikla, kas dešimtas ūkio subjektas vertėsi transporto ir saugojimo veikla. Lyginant visų Alytaus apskrities savivaldybių duomenis, Alytaus miesto savivaldybė pasižymi didžiausiu veikiančių ūkio subjektų skaičiumi (palyginimui Druskininkų savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų skaičius siekia 842 vnt.)

Remiantis VĮ Registrų centro duomenimis, 2018 m. pradžioje Alytaus miesto savivaldybėje buvo registruoti 1 232 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (730 209 m<sup>2</sup>), iš kurių 56 nuosavybės teise priklausė valstybei, 22 pastatai – savivaldybei (žr. 1.3.5.2. lentelę).

#### 1.3.5.2. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m <sup>2</sup>	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m <sup>2</sup>	Skaičius	Plotas, m <sup>2</sup>
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai	1 237	1 249 622	100	62 346	24	3 669

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

### 1.3.6. Transporto sektorius

Alytaus miesto savivaldybė yra įsikūrusi Lietuvos pietinėje dalyje ir priklauso Alytaus apskrčiai. Savivaldybė ribojasi su Alytaus miesto savivaldybe. Savivaldybės geografinė padėtis palanki, kadangi atstumai iki didžiųjų Lietuvos ir Lenkijos miestų nėra dideli.

Pagrindinės Alytaus miesto ir kitų Lietuvos bei Europos miestų jungtys: krašto kelias 220 (Alytus–Trakai) – kelias, jungiantis su magistraliniu keliu E28 (Minskas–Berlynas), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su šalies sostine Vilniumi bei didžiais užsienio šalių miestais; krašto kelias 130 (Alytus–Kaunas), jungiantis su magistraliniu keliu A5 (Kaunas–Suvalkai), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su Kauno, Klaipėdos miestais, Lenkijoje esančiu Suvalkų miestu; keleivinių traukinių maršrutai Kybartai–Kaunas Alytaus miesto gatvių tinklas yra veikiamas strategiškai svarbaus objekto – Alytaus pramonės parko, kurio link juda lengvasis ir sunkiasvoris tranzitinis transportas.

Keleivių vežimo autobusais vietinio (priemiestinio), tolimojo reguliaraus susisiekimo kelių transporto maršrutais ir užsakomaisiais, specialiaisiais reisais paslaugas Alytaus miesto savivaldybėje teikia UAB „Kautra“.

Per ilgus bendrovės veiklos metus buvo suformuotas keleiviams patogus autobusų maršrutų tinklas, kuris sudarytas taip, kad praktiškai nepersėdus iš vieno autobuso į kitą, galima būtų nuvykti į bet kokį norimą rajoną. Bendrovės autobusai keleivius veža 29 miesto, 3 priemiesčio ir 29 tolimojo susisiekimo maršrutais, kurių bendras ilgis sudaro 3 327 235 kilometrų. Tolimojo susisiekimo maršrutai driekiasi iš Alytaus į didžiuosius Lietuvos miestus, rajonų centrus ir kurortus<sup>5</sup>.

Alytaus miesto savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2021 m. gruodžio 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Alytaus miesto savivaldybėje 2021 metų gruodžio pradžioje buvo registruota 36 146 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 1,75 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 34,95 proc. nuo bendro Alytaus apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus. Augantis automobilizacijos lygis Alytaus mieste rodo, kad gyventojai mažiau naudojami viešuoju arba be varikliniu transportu.

#### 1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Alytaus miesto savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
<b>M1</b>	8 714	19 258	37	774
<b>N1-N3</b>	45	2 458	4	13
<b>Kitos kategorijos</b>	932	163	19	3 729
<b>Iš viso</b>	<b>9 691</b>	<b>21 879</b>	<b>60</b>	<b>4 516</b>

Šaltinis: [www.regitra.lt](http://www.regitra.lt)

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

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

Transporto priemonės rūšis	Transporto priemonių skaičius		
	Benzinas	Dyzelinas	SND
Lengvieji automobiliai	21	36	-
Visureigiai	-	-	-
Mikroautobusai	-	3	-
Autobusai	-	1	-
Mokykliniai autobusai	-	9	-
Spec. paskirties mašinos	3	15	-
Krovininis transportas	3	31	-
<b>Iš viso</b>	<b>27</b>	<b>95</b>	<b>-</b>

Šaltinis: Alytaus miesto savivaldybės įstaigų duomenys

<sup>5</sup> UAB „Kautra“



## 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.<sup>6</sup>

Alytaus miesto savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia UAB „Alytaus šilumos tinklai“. Tai specifinės paskirties įmonė, gaminanti ir teikianti šiluminę energiją Alytaus miesto įmonėms, įstaigoms ir gyventojams. UAB „Alytaus šilumos tinklai“ pagrindinis akcininkas – Alytaus miesto savivaldybės taryba (98,6 proc.), akcijų turi ir Alytaus rajono savivaldybės taryba -0,91 proc.. Pagrindinė bendrovės veikla – šilumos, karšto vandens bei elektros gamyba bei tiekimas.

UAB „Alytaus šilumos tinklai“ misija – ekonomiškai pagrįstomis kainomis užtikrinti patikimą ir kokybišką šilumos bei karšto vandens tiekimą Alytaus miesto vartotojams; vykdyti elektros energijos generavimo veiklą didelio naudingumo kogeneracijos būdu; atnaujinti, modernizuoti ir plėsti šilumos gamybos šaltinių bei šilumos tiekimo infrastruktūrą, panaudojant aplinkai palankias technologijas. Bendrovės veiklos tikslams ir LR teisės aktams. Įmonės šilumos gamybos procesai tenkina ES taršos ribojimo normatyvus.

UAB „Alytaus šilumos tinklai“ 2020 m. centralizuotai tiekė šilumos energiją Alytaus miestui. Šiluma buvo tiekama iš Alytaus rajoninės katilinės, kurios bendra disponuojama galia yra 176,5 MW, įskaitant biokuro kogeneracinės jėgainės 20,2 MW, Alyčio katilinės, kurios galia yra 5,9 MW, Sodžiaus katilinės, kurios galia yra 0,344 MW bei Pramonės katilinės, kurios galia siekia 0,13 MW.

Bendra disponuojama bendrovės šilumos energijos gamybos įrenginių galia siekia 183,874 MW. Bendrovė eksploatuoja 2 garo katilus, 9 vandens šildymo katilus, 1 biokuro kogeneracinę jėgainę. 2020 m. didžiausias pasiektas bendrovės šilumos šaltinių galingumo išnaudojimas buvo 55,3 MW, tame skaičiuje biokuro kogeneracinės jėgainės – 20,2 MW.

Per 2020 m. pagamintos šilumos energijos kiekis – 207,914 tūkst. MWh, iš kurių 26,2 proc. sudarė supirktą šilumą iš nepriklausomų gamintojų. Visose savose šilumos gamybos katilinėse 2020 m. buvo pagaminta 153,378 tūkst. MWh šilumos energijos, iš kurios 78,7 proc. pagaminta deginant biokurą. Likusioji dalis šilumos energijos (21,3 proc.) buvo pagaminta deginant gamtines dujas.

### 1.4.2. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2016	2017	2018	2019	2020
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	224 027	226 708	225 865	215 810	207 914
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams vartotojams (MWh)	188 263	190 286	190 914	180 871	173 172

Šaltinis: UAB „Alytaus šilumos tinklai“ duomenys

Šilumos pagaminimo ir realizavimo sumažėjimą lėmė namų renovacija ir vidutinės oro temperatūros didėjimas.

UAB „Alytaus šilumos tinklai“ turi 20 082 unikalios vartotojus, kuriems yra teikiama šiluma. Didžiąją dalį vartotojų sudaro gyventojai (namų ūkiai). Vartotojų pasiskirstymas pagal grupes pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

<sup>6</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.

#### 1.4.4. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra

Pastatų kategorija	Centralizuotai šildomų pastatų skaičius	Iš viso pastatų savivaldybėje, m <sup>2</sup>	CŠT šildomas plotas, m <sup>2</sup>	Pastatų, šiluma aprūpinamų iš CŠT, dalis %	Realizuota energijos 2020 m, MWh
Daugiabučiai	575	1 322 444	1 158 457,46	87,60	141154,787
1-2 butų individualūs namai	69	601 971	7 238	1,20	504,35
Kita	127	132 654	Informacijos nėra	Informacijos nėra	31 236,73
		<b>Iš viso</b>	Informacijos nėra	–	<b>172 895,867</b>

Šaltinis: UAB „Alytaus šilumos tinklai“

Didžioji dalis pastatų Alytaus miesto savivaldybėje yra apšildoma decentralizuotai. Didžioji dalis (87,6 proc.) daugiabučių yra apšildoma centralizuotai. Tik nedidelė dalis (1,2 proc.) individualių namų yra apšildoma centralizuotai, per metus suvartojant 504,35 MWh. Likusios pastatų kategorijos per metus Alytaus miesto savivaldybėje suvartoja 18 proc. visos į tinklą pateiktos šilumos energijos.

Duomenys apie kuro rūšių balansą ir pagamintą šilumą pagal kuro rūšį 2020 m. pateikiami 1.4.5. lentelėje.

#### 1.4.5. lentelė. Centralizuotos šilumos tiekėjų katilinėse šilumos gamybai naudojamo kuro rūšių balansas ir pagaminta šiluma 2020 m.

Kuro rūšis	„Alytaus šilumos tinklai“	
	Dalis, proc.	Energija, tne
Biokuras	84,12	15 577
Dyzelinas	0,40	0,836
Gamtinės dujos	15,48	2 940
<b>Iš viso:</b>	<b>100,00</b>	<b>18 517,84</b>

Šaltinis: UAB „Alytaus šilumos tinklai“

Kaip matoma, didžiąją dalį centrinio šildymo tiekimui naudojamo kuro sudaro biokuras – 84,12 proc. Taip pat, centriniam šildymui gaminti naudojamos gamtinės dujos, kurios visame kuro balanse sudarė 15,48 proc. 0,40 proc. kuro balanso centrinio šildymo gamybai buvo naudojamas dyzelinas.

Atkreiptinas dėmesys, kad beveik 20 metų UAB „Alytaus šilumos tinklai“ siekdama prisidėti prie ES direktyvose nustatytų tikslų įgyvendinimo plačiau panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Todėl nemažą dalį visų investicijų pastaraisiais metais skyrė modernių biokurą deginančių įrenginių įrengimui. Vien per 2020 m. įstaiga pagal supaprastintą rekonstravimo projektą modernizavo šilumos tiekimo sistemą bei papildomai rekonstravo šilumos tinklus dėl miesto infrastruktūros atnaujinimo bei plėtros. Tai tik dalis investicijų, kurias įstaiga kasmet skiria centrinio šildymo modernizavimui, siekiant kuo efektyviau panaudoti išteklius bei mažinti priklausomybę nuo tradicinių kuro išteklių.

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

#### 1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Alytaus miesto savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina 5 biudžetinės įstaigos ir (arba) jų padaliniai. Dalis išvardintų įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja dujas arba granules. Atkreiptinas dėmesys, kad yra kelios įstaigos ir įmonės, kurios šilumos gamybai naudoja elektros energiją. Elektros energija naudojama šildymui yra priskirta prie 1.6. plano dalies „Elektros energijos vartojimas savivaldybėje“, kadangi įstaigos pateikė bendrus elektros duomenis (neišskiriant elektros energijos, kuri

naudojama šildymui – įstaigos neturi atskiros elektros energijos šildymui apskaitos) Duomenys apie šilumos ar kuro suvartojimą gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 1 158 457,46 m<sup>2</sup>, t. y. apie 87,60 proc. visų daugiabučių bei 7 238 m<sup>2</sup> individualių namų. Likusieji daugiabučiai bei didžioji dalis mieste esančių individualių namų šilumos energija apsirūpina individualiai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2019 – 2020 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m<sup>2</sup> per metus.

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/m<sup>2</sup>.

Šis rodiklis apima šilumos sąnaudas šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai. Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinis naudingumo 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/m<sup>2</sup>, o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m<sup>2</sup>.

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis ir CŠT įmonių pateiktą informaciją, Alytaus miesto savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro<sup>7</sup>: 1-2 butų gyvenamųjų namų – 475 786,4 m<sup>2</sup>, daugiabučių namų – 131 189,23 m<sup>2</sup>, iš viso – 606 975,63 m<sup>2</sup>. Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 18 366,49 MWh, karštam vandeniui ruošti – 2 623,78 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 79 932,12 MWh, karštam vandeniui – 4 757,86 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro **105 680,26 MWh (9 086,87 tne)**, iš jų 8 452,16 tne šildymui ir 634,71 tne karštam vandeniui).

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglys, gamtinės dujos, kitas kuras ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Alytaus miesto savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2018 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Pagal Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos proporcijos pateikiamos sekančioje lentelėje.

1.5.2.2 lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje

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

<sup>7</sup> Apskaičiuota darant prielaidą, kad šildomas plotas daugiabučiuose namuose sudaro 90 proc., 1-2 butų individualiuose namuose – 80 proc. bendrojo ploto, o namuose socialinėms grupėms – 80 proc. bendrojo ploto.

Skystasis kuras	234,8	1,3	234,8	100	3,2
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	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 (šilumos siurbLIAI)	258,8	1,5	258,8	100	3,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	210,3	1,2	201,7	95,9	2,7
<b>Viso</b>	<b>17 730</b>	<b>100</b>	<b>12 735,9</b>		<b>100,0</b>

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2018 m. duomenys

Pagal 1.5.2.2 lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose Alytaus miesto savivaldybėje 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	527,04
Gamtinės dujos	681,51
Suskystintos naftos dujos	9,09
Skystasis kuras	290,78
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	6 478,94
Elektros energija	527,04
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	327,13
Kitos kuro ir energijos rūšys	245,35
<b>VISO</b>	<b>9 086,87</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

## 1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Alytaus miesto savivaldybės elektros perdavimo ir skirstymo sistema yra dalis Lietuvos energetinės sistemos, kuri susideda iš aukštos įtampos perdavimo ir skirstymo bei žemos įtampos skirstomojo tinklo. Į Alytaus miestą elektros energija tiekama iš bendros Lietuvoje elektros energijos tiekimo sistemos.

Alytaus miesto savivaldybės administracija eksploatuoja Alytaus miesto savivaldybės gatvių apšvietimo tinklus. 2020 m. Alytaus miesto savivaldybės administracija su viešąja įstaiga Lietuvos verslo paramos agentūra pasirašė iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamo projekto Nr. S-04.3.1-LVPA-T-116-01-0013 „Gatvių apšvietimo modernizavimas Alytaus mieste“ sutartį. Miesto gatvių apšvietimo infrastruktūros būklė 2020 m. parengtu Investicijų projektu identifikuota kaip nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi, todėl šiuo projektu numatoma atlikti 147 gatvių apšvietimo įrenginių modernizavimo darbus: modernizuoti 1654 šviestuvus su 1632 atramomis, nukloti apie 71350 m elektros kabelių, modernizuojamose gatvių apšvietimo atkarpose galutinės energijos sąnaudas sumažinti ne mažiau kaip 40 % (skaičiuojamasis metinis elektros sąnaudų sumažėjimas 499,65 kWh/metus, arba 51.58%). Šiuo metu siekiant kokybiškai apšviesti gatves per metus savivaldybėje sunaudojami elektros energijos kiekiai: 2018 m. – 3 021 059 kWh, 2019 m. – 3 023 574 kWh, 2020 m. – 2 767 588 MWh.

Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami duomenys apie elektros energijos suvartojimą Alytaus miesto savivaldybėje.

### 1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas Alytaus miesto savivaldybėje

Vartotojų rūšis/tipas	2020
Namų ūkiai (buitiniai vartotojai)	34 802

Pramonė	79 694
Kita (žemės ūkis, biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos smulkios įmonės)	48 905
<b>Iš viso</b>	<b>163 401</b>

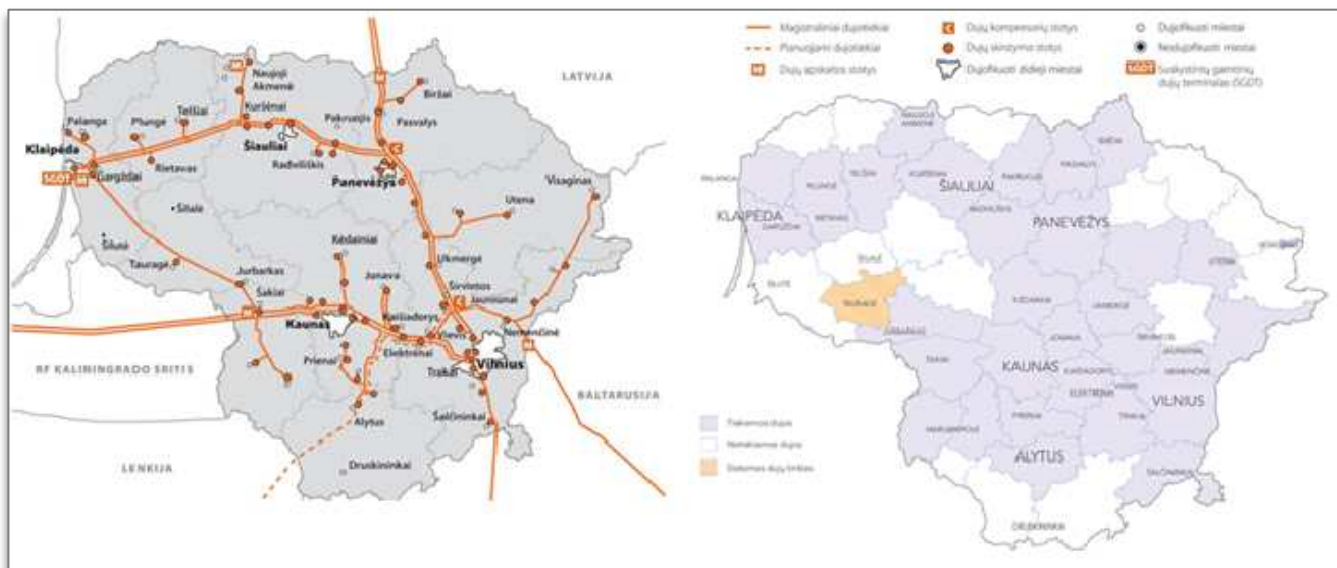
Šaltinis: Alytaus miesto savivaldybės duomenys

Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų, didžiausioji dalis – 48,77 proc. visos į Alytaus miesto savivaldybės tinklą pateiktos elektros energijos sunaudojama pramonėje. Namų ūkiuose elektros energijos suvartojimas siekia 21,29 proc. viso tinklo elektros energijos, kuomet suvartojimas žemės ūkyje bei paslaugų sektoriuje siekia 29,94 proc. viso Alytaus mieste suvartojamo elektros energijos kiekio.

## 1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje

Lietuvoje, Gamtinių dujų įstatymo nustatyta tvarka dujų perdavimo ir skirstymo sistemas eksploatuojančių įmonių veiklos yra licencijuojamos ir licencijose nurodomos jų veiklos teritorijos. Dujų perdavimo licenciją turi tik AB „Amber Grid“, kuri eksploatuoja visus magistralinius perdavimo sistemos vamzdžius. 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.<sup>8</sup>

Dujos į Lietuvą tiekiamos iš Rusijos Federacijos per Baltarusiją magistraliniu dujotiekiu Minskas–Vilnius, pasienio dujų apskaitos stotis Kotlovkoje nuosavybės teise priklauso Baltarusijai. Antroji jungtis su Baltarusija Ivacevičiai–Vilnius šiuo metu nenaudojama (dujotiekio techninė būklė netinkama, neįrengta dujų apskaitos stotis). Šalies šiaurinėje dalyje Lietuvos dujų perdavimo sistema sujungta su Latvijos dujotiekiams. Dujų apskaita vykdoma Kiemėnų dujų apskaitos stotyje. Nuo 2014 m. gruodžio 3 d. pradėtas eksploatuoti Klaipėdos suskystintų gamtinių dujų terminalas (toliau – Klaipėdos SGD terminalas), sudarantis galimybes importuoti suskystintas dujas į Lietuvą.



1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas

Šaltinis: AB „ESO“ ir AB „Amber Grid“

<sup>8</sup> LR Energetikos ministras. Dėl Nacionalinio gamtinių dujų tiekimo saugumo užtikrinimo prevencinių veiksmų valdymo plano patvirtinimo. TAR, 2020-05-21, Nr. 10726

Dujų skirstymo veikla iki 2020 m. sausį vertėsi 5 įmonės, kurių didžiausia yra AB „Energijos skirstymo operatorius“, skirstanti dujas didžiojoje šalies teritorijos dalyje. Bendras dujų tinklų ilgis Lietuvoje sudaro apie 10,6 tūkst. km, iš jų magistraliniai tinklai – 2,1 tūkst. km, o skirstomieji tinklai – 8,5 tūkst. km. Dujos tiekiamos visiems didiesiems Lietuvos miestams. Dujų skirstymų stočių pajėgumai yra pakankami vartotojų poreikiams tenkinti ir neriboja vartotojams galimo tiekti dujų kiekio.<sup>9</sup>

Duomenis apie dujų suvartojimą Alytaus mieste kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami duomenys apie dujų suvartojimą Alytaus miesto savivaldybėje.

### 1.7.1. lentelė. Dujų suvartojimas Alytaus miesto savivaldybėje, MWh

Vartotojų rūšis / tipas	2018	2019	2020
Buitiniai vartotojai	34 975	36 173	39 270
Katilinės	68 024	60 016	37 909
Pramonė	36 233	36 350	43 952
Kita (žemės ūkis, biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos smulkios įmonės)	29 685	27 878	27 241
<b>Iš viso:</b>	<b>168 917</b>	<b>160 417</b>	<b>148 372</b>

*Šaltinis: Alytaus miesto savivaldybės duomenys*

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, dujų suvartojimas Alytaus mieste vis mažėja. 2020 m. didžiausioji dalis į tinklą patiektų dujų suvartojama pramonės sektoriuje (29,6 proc.). Panašios dalys, 25,55 bei 26,47 proc. dujų, yra suvartojama atitinkamai katilinėse bei namų ūkiuose. Verta atkreipti dėmesį ir į tai, jog kasmet dujų suvartojimas mažėja katilinėse, nes daugelis katilų yra keičiami į biokurą deginančius įrenginius.

<sup>9</sup> Lietuvos statistikos departamentas, 2021. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/>



## 2. Galutinis energijos suvartojimas

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

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

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

### 2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2021 m. pradžioje buvo 21 238 km. Valstybinės reikšmės kelių tinklas yra gana gerai išplėtotas Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje bei turi gerą ryšį su kaimyninėmis savivaldybėmis. Pagrindinės Alytaus miesto ir kitų Lietuvos bei Europos miestų jungtys: krašto kelias 220 (Alytus–Trakai) – kelias, jungiantis su magistraliniu keliu E28 (Minskas–Berlynas), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su šalies sostine Vilniumi bei didžiais užsienio šalių miestais; krašto kelias 130 (Alytus–Kaunas), jungiantis su magistraliniu keliu A5 (Kaunas–Suvalkai), kuriuo užtikrinamas susisiekimas su Kauno, Klaipėdos miestais, Lenkijoje esančiu Suvalkų miestu; keleivinių traukinių maršrutas Kybartai–Kaunas Alytaus miesto gatvių tinklas yra veikiamas strategiškai svarbaus objekto – Alytaus pramonės parko, kurio link juda lengvasis ir sunkiasvoris tranzitinis transportas.

Alytaus miestą kerta krašto keliai<sup>10</sup> Nr. 128 „Valkininkų g. st.–Daugai–Alytus“, Nr. 130 „Kaunas–Prienai–Alytus“ Nr. 131 „Alytus–Simnas–Kalvarija“, Nr. 132 „Alytus–Seirijai–Lazdijai“, Nr. 220 „Trakai–Rūdiškės–Pivašiūnai–Alytus“. Bendras krašto kelių ilgis Alytaus miesto savivaldybėje yra 20,2 km. 2019 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Alytaus miesto krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

#### 2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Alytaus miesto savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Alytaus m.	Miesto dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	0	0
Krašto	315 117	25 800	8,19
<b>Iš viso</b>	<b>494 071</b>	<b>25 800</b>	<b>5,22</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

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

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

Kurioje:

- $DS_{sav}$  degalų sąnaudos savivaldybėje
- $TPEI_{sav}$  vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas savivaldybėje (neiškiriant TP rūšių)
- $A_{sav}$  valstybinės reikšmės kelių ruožų ilgių savivaldybės teritorijoje suma
- $TPEI_{LT}$  vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas Lietuvoje (neiškiriant TP rūšių)
- $A_{LT}$  valstybinės reikšmės kelių Lietuvoje bendras ilgis

<sup>10</sup> VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija.



$DS_{LT}$  suvartotas degalų kiekis Lietuvoje per metus

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2020 m. buvo sunaudota 88,60 tūkst. tonų SND, 250,30 tūkst. tonų benzino, 1 649,60 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Alytaus miesto 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.

### 2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	250,30	1649,60	88,60
Dalis bendrame balanse	Proc.	12,00	83,00	5,00
Degalų sąnaudos Alytaus miesto savivaldybėje	Tūkst. t	0,0124	0,0819	0,0044
	tne	13,30	84,31	4,88

Šaltinis: sudaryta autorių

Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių mieste, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose), specialiojo transporto priemonėse (šiukšliavežėse) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Alytaus miesto savivaldybės administracijoje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o pagal VĮ Regitros informaciją, Alytaus miesto savivaldybėje (2021 m. gruodžio 1 dienos duomenimis) registruotos tik 60 transporto priemonių, varomų elektros energija.

Alytaus miesto savivaldybėje yra įrengtos 3 greitojo elektromobilių įkrovimo stotelės su galimybe įkrauti po du elektromobilius. Stotelės yra įrengtos patogiose vietose, miesto centre šalia vartotojų srautų.

Mažas elektromobilių įkrovimo stotelių skaičius daro įtaką mažai elektromobilių plėtrai Alytaus miesto savivaldybėje, todėl, norint didinti atsinaujinančių išteklių energijos dalį bendrame energijos suvartojime transporto sektoriuje, būtina plėtoti elektromobilių įkrovimo stotelių tinklą Alytaus miesto savivaldybėje. Plačiau apie tai informacija pateikiama 8 skyriuje.

Elektromobilių eismo intensyvumas Alytaus miesto savivaldybėje yra labai mažas, todėl laikoma, kad Alytaus miesto savivaldybės transporto sektoriuje elektros energija nenaudojama, o visa energija suvartojama degalų pavidalu.

Savivaldybės įmonių ir įstaigų transporto priemonių bei autobusų parko suvartotų degalų kiekis pateiktas 2.1.4. lentelėje.

### 2.1.4. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose

	Tonomis			Tne
	2018	2019	2020	2020
Benzinas	16,42	16,54	21,47	22,98
Dyzelinas	162,89	167,59	155,62	160,13
SND	3,681	4,797	4,326	4,80

Šaltinis: Alytaus miesto savivaldybės duomenys

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.5. lentelėje. Naudojami paskutinių turimų metų duomenys (2020 m.).

### 2.1.5. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įstaigos	Viso, tne
Benzinas	13,30	22,98	36,28
Dyzelinas	84,31	160,13	244,44
SND	4,88	4,80	9,68
<b>Iš viso</b>	<b>102,49</b>	<b>183,11</b>	<b>280,72</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

NENS yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė transporto sektoriuje. Todėl palaiptiesniui 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 – palaiptiesniui pereiti prie mažiau taršių degalų ir elektros energijos vartojimo, lanksčiai ir efektyviai išnaudojant vietinį atsinaujinančių energijos išteklių potencialą (apie atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo priemones transporto sektoriuje, plačiau žr. 8 skyriuje).

## 2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Vertinant galutinį kuro ir šilumos energijos suvartojimą laikoma, kad pramonės įmonės apsirūpina šiluma tik kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų.

Alytaus šilumos tinklų pateiktose klasifikacijose nurodyta, jog įstaiga centrinio šildymo paslaugų pramonės įmonėms Alytaus miesto savivaldybėje neteikia.

Alytaus mieste registruoti 1 237 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 1 249 622 m<sup>2</sup>. 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/m<sup>2</sup> per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m<sup>2</sup>. Tokiu būdu per metus pramonės įmonės, veikiančios Alytaus miesto savivaldybėje suvartoja **34 989,41 MWh (3 009,09 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.). Atitinkamai apskaičiuojama, jog pramonės įmonėse Alytaus miesto savivaldybėje **2 371,16 tne** šilumos energijos pagaminama biokuro pagrindu, **583,76 tne** šilumos energijos pagaminama gamtinių dujų pagrindu bei likusioji dalis – **54,17 tne** – suskystintų naftos dujų pagrindu. Verta atkreipti dėmesį, jog gamtinių dujų suvartojimas Alytaus miesto savivaldybės pramonės įmonėse siekia **3 779,87 tne**, į kurį jau įskaičiuotas ir dujų suvartojimas šildymui. Likusioji dalis dujų yra suvartojama gamybos procesams, elektros energijai gaminti.

Apie Alytaus miesto pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenys gauti iš AB „ESO“ Pagal 1.6.1. lentelėje pateikiamus duomenis, 2020 m. pramonės įmonės Alytaus miesto savivaldybėje suvartojo **79 694 MWh (6 853,68 tne)** elektros energijos.

## 2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

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

2020 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos energijos. 2020 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 793 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Gaunama, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 14,29 MWh šilumos energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius

apskaičiuojama, kad Alytaus mieste veikiančios 14 žemės ūkio ir žuvininkystės įmonių per metus suvartoja **200,06 MWh (17,21 tne)** šiluminės energijos. Remiantis AB „ESO“ duomenimis, bei darant prielaidą, kad žemės ūkyje suvartojama tik 10 proc. elektros energijos bei dujų nuo grupės „Kita“ (biudžetinės įmonės, žemės ūkio įmonės bei kitos smulkiosios įmonės), žemės ūkio sektoriuje 2020 m. buvo suvartota **420,58 tne** elektros energijos. Remiantis tomis pačiomis prielaidomis, dujų suvartojimas žemės ūkio sektoriuje Alytaus mieste siekia **234,27 tne**.

## 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 įvairių 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 Alytaus mieste įvertintas 1.6. skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Alytaus mieste suvartojama **141 659,13 MWh (12 182,69 tne)** šilumos energijos. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose siekia **105 680,26 MWh (9 086,87 tne)**.

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo namų ūkiuose Alytaus mieste galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **34 802 MWh (2 992,97 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.

## 2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

Vertinant galutinį šilumos energijos suvartojimą paslaugų sektoriuje, laikoma, kad įstaigos ir įmonės apsirūpina šiluma iš CŠT tinklų arba kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų. Informacija apie šilumos energijos gamybą gauta iš UAB „Alytaus šilumos tinklai“. Duomenys apie elektros energijos suvartojimą gauti iš AB „ESO“.

Remiantis AB „ESO“ pateiktais duomenimis bei darant prielaidą, kad paslaugų sektorius suvartojo 90 proc. elektros energijos nuo kategorijos „Kita“, 2020 m. paslaugų įmonės Alytaus miesto savivaldybėje suvartojo **44 014,5 MWh (3 785,25 tne)** elektros energijos. Atlikus apklausas apskaičiuota, kad vien savivaldybės įstaigose ir įmonėse 2018–2020 m. vidutiniškai per metus suvartota apie **10 721,69 MWh (922,07 tne)** elektros energijos. Darant tokias pačias prielaidas, Alytaus mieste paslaugų sektoriuje yra suvartojama **24 516,9 MWh (2 108,45 tne)** gamtinių dujų.

UAB „Alytaus šilumos tinklai“ duomenimis, 2020 m. visuomeninės paskirties pastatuose ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **31 236,73 MWh (2 686,35 tne)** šilumos energijos, kuri remiantis 1.4.5. lentelėje pateiktomis proporcijomis pagaminta biokuro, gamtinių dujų bei dyzelino pagrindu.

Prie centralizuoto šildymo tiekimo sistemos neprijungtų savivaldybei pavaldžių įmonių yra tik kelios, todėl jų pagaminamos bei suvartojamos šilumos kiekis plane nėra vertinamas.

## 2.6. Galutinis energijos suvartojimas Alytaus miesto savivaldybėje

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

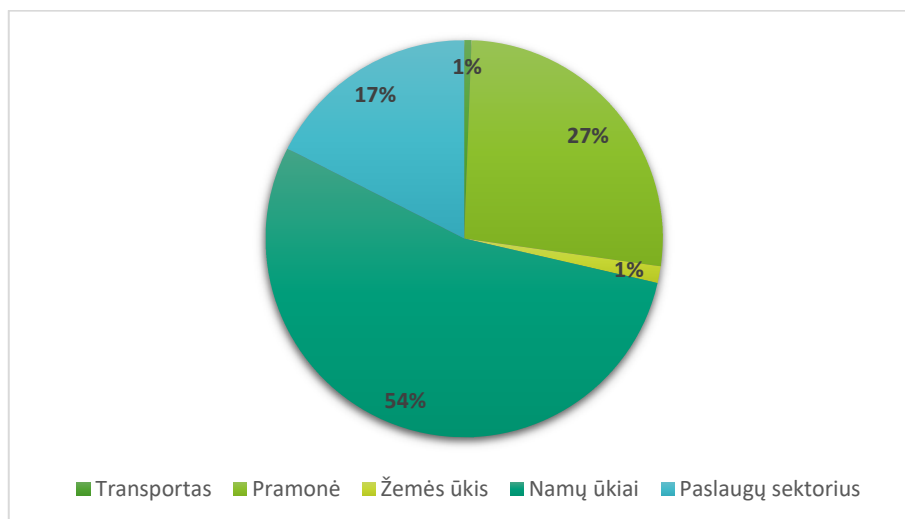
Elektros energijos nuostoliai prilyginti 10 proc. ir pridėti prie elektros energijos bendrų sąnaudų atskirame stulpelyje, nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti atsižvelgiant į faktinius UAB „Alytaus šilumos tinklai“ duomenis.

### 2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso
Benzinas	36,28						36,28
Dyzelinas	244,44						244,44
SND <sup>11</sup>	9,68	54,17		9,09			72,93
Anglys ir durpės				527,04			527,04
Gamtinės dujos		3 779,87	234,27	3 377,22	2 108,45		9 499,81
Skystasis kuras				290,78			290,78
Biokuras (mediena)		2 371,16	17,21	6 478,94			8 867,31
Elektros energija		6 853,68	420,58	2 992,27	3 785,25	1 405,18	15 456,96
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)				327,13			327,13
Kitos kuro ir energijos rūšys				245,35			245,35
Šilumos energija <sup>12</sup>		0		12 182,69	2 686,36	1 486,90	16 355,95
<b>Iš viso</b>	<b>290,39</b>	<b>13 058,88</b>	<b>672,06</b>	<b>26 430,49</b>	<b>8 580,06</b>	<b>2 892,08</b>	<b>51 923,97</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių Alytaus miesto savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (53,9 proc.) ir pramonės (26,6 proc.) sektoriuje.



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius

Šaltinis: sudaryta autorių

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2. pav. Daugiausia Alytaus mieste suvartojama elektros energijos (43,5proc.) bei gamtinių dujų (26,7 proc.). Biokuro suvartojimas savivaldybėje siekia 24,9 proc. bendrojo kuro balanso.

<sup>11</sup> Suskystintos naftos dujos

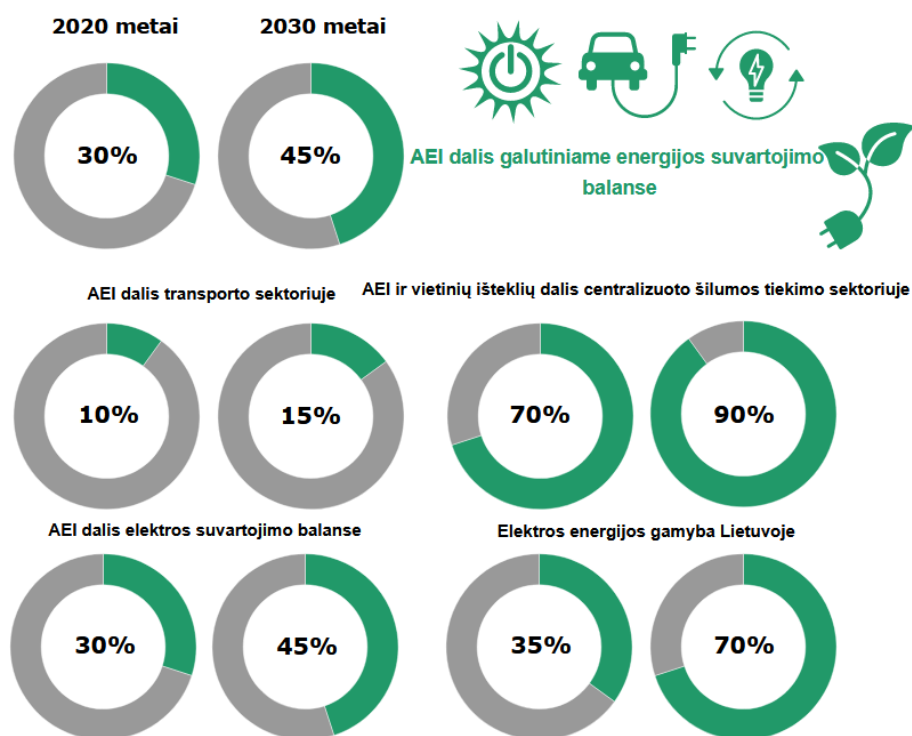
<sup>12</sup> CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo

### 3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas

Lietuva, tame tarpe ir Alytaus miesto 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.<sup>13</sup>

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.<sup>14</sup>

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.<sup>15</sup> 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, siekiami rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 2030.



3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 2030 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija<sup>20</sup>

<sup>13</sup> Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

<sup>14</sup> Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

<sup>15</sup> 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 naudojimui 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 Alytaus miesto savivaldybės AEI dalies energijos vartojime nustatymas ir su tuo susijusi situacijos analizė.

### 3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Alytaus šilumos tinklai“ katilinėse gaminamos šilumos energijos tiekiamo į Alytaus miesto CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4. skyriuje. Šiluma buvo tiekama iš Alytaus rajoninės katilinės, kurios bendra disponuojama galia yra 176,5 MW, įskaitant biokuro kogeneracinės jėgainės 20,2 MW, Alyčio katilinės, kurios galia yra 5,9 MW, Sodžiaus katilinės, kurios galia yra 0,344 MW bei Pramonės katilinės, kurios galia siekia 0,13 MW.

Bendra disponuojama bendrovės šilumos energijos gamybos įrenginių galia siekia 183,874 MW. Bendrovė eksploatuoja 2 garo katilus, 9 vandens šildymo katilus, 1 biokuro kogeneracinę jėgainę. 2020 m. didžiausias pasiektas bendrovės šilumos šaltinių galingumo išnaudojimas buvo 55,3 MW, tame skaičiuje biokuro kogeneracinės jėgainės – 20,2 MW.

Vertinant biokuro pajėgumų naudojimą šilumos gamybai Lietuvos savivaldybėse 2020 metais<sup>16</sup>, paaiškėjo, kad optimalus biokuro pajėgumų panaudojimas yra ir Alytaus m. savivaldybėje.

Kaip jau buvo minėta 1.4. skyriuje UAB „Alytaus šilumos tinklai“ savalaikiai įdiegė biokuro deginimo įrenginius ir veiksmingai juos naudoja. Siekiant užtikrinti patikimą šilumos tiekimą bei mažinti šilumos nuostolius, kasmet atliekami eksploatuojamų miesto šilumos tiekimo tinklų ruožų remontai ar atskirų šilumos tiekimo tinklų ruožų rekonstrukcijos, kurių metu keičiami šilumos tiekimo vamzdiniai, panaudojant pramoniniu būdu izoliuotus

<sup>16</sup> Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



vamzdžius. Ateityje UAB „Alytaus šilumos tinklai“ yra nusimačiusi ambicingus tikslus dėl CŠT modernizavimo, siekiant didinti AIE dalį, bendrame balanse. Apie numatytas priemones iki 2030 metų plačiau pateikiama 8 skyriuje.

### 3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose

Vertinant AEI 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 ūkiuose sudaro 105 680,26 MWh (9 086,87 tne, iš jų 8 452,16 tne šildymui ir 634,71 tne karštam vandeniui). Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.1. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojami kiekiai, Alytaus miesto savivaldybėje, pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 3.2.1. lentelę).

#### 3.2.1. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Alytaus miesto savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis, tne
Anglys ir durpės	527,04	0
Gamtinės dujos	681,51	0
Suskystintos naftos dujos	9,09	0
Skystasis kuras	290,78	0
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	6 478,94	6 478,94
Elektros energija	527,04	106,30
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	327,13	327,13
Kitos kuro ir energijos rūšys	245,35	0
<b>VISO</b>	<b>9 086,87</b>	<b>6 912,37</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>		<b>76,07</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Statistikos departamento leidiniu „Lietuvos aplinka, žemės ūkis ir energetika, 2020 m. leidimas, Atsinaujinantys ištekliai“, Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2020 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekia 20,17 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Alytaus miesto savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie 9 086,87 tne kuro energijos, kurios 6 912,37 tne (76,07 proc.) sudaro energija iš AIE.

Skaičiavimuose neatsižvelgta į saulės šilumos ir geoterminės energijos 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 duomenis<sup>17</sup> (naudoti AB "Energinijos skirstymo operatorius" pateikti 2020 m. spalio mėn. pradžios duomenys) nustatyta, kad Alytaus miesto savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų, siekė 23,96 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Alytaus miesto savivaldybė užėmė 28 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +15,47 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų siekė 8,49 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.

Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-12-28 duomenimis, Alytaus mieste buvo išduota 53 leidimai gaminti arba elektros energiją saulės šviesos elektrinėse, kurių bendra galia siekia 4,7247 MW. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Taigi, Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **4 417,59 MWh (379,91 tne)** elektros energijos.

### 3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės)

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičius	Bendra įrengtoji galia, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
Saulės šviesos elektrinės	53	4,7247	4 417,59	379,91

Šaltinis: [www.regula.lt](http://www.regula.lt)

Atkreiptinas dėmesys, jog pagal Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-12-28 duomenis, Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje nebuvo išduota leidimų gaminti elektros energiją iš vėjo elektrinių. Tai lemia nepalankios gamtinės sąlygos bei maži žemės plotų ištekčiai – vidutinis metinis vėjo greitis nuo 2,0 iki 2,5 m/s ir tai sąlygoja žemą investicijų atsiperkamumą.

Apibendrinant, per metus Alytaus miesto savivaldybėje iš AIE yra pagaminama 379,91 tne elektros energijos, kuri visa pagaminama pasitelkiant saulės energiją (saulės kolektoriai ant pastatų stogų bei ant žemės). Plėtojant elektros energijos gamybą iš AIE galima būtų pasitelkti mieste esančių pastatų stogus bei ant jų įrengti saulės fotomodulius (apie tai plačiau aprašyta 4.7. skyriuje). Verta pabrėžti, jog dėl savivaldybės dydžio (tik 40 kv.km), savivaldybėje nėra laisvų žemės plotų, kurie priklausytų savivaldybei bei kuriuose galėtų būti plėtojama AIE gamyba (AIE bendrijų steigimas ar AIE gaminančių įrenginių statyba).

### 3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Alytaus miesto savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 39 str.<sup>18</sup> degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 6,6 procentų biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 6,2 procentai biodegalų.

Lietuvoje šiuo metu naudojamos dvi biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurių gamybą ir naudojimą skatina tarptautiniai įsipareigojimai mažinti šiltnamio efekto dujų emisijas ir didinti transporte naudojamų

<sup>17</sup> Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.

<sup>18</sup> Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588

biodegalų kiekį. Laikoma, kad Alytaus miesto 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 AIE dalis šiame sektoriuje atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį (6,2 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 6,6 proc. bioetanolio benzine). Pagal 1.8.1. skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtis įvertinti per metus sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikti 3.4.1. lentelėje.

### 3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Alytaus miesto savivaldybėje

Kuro rūšis	Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	T. sk. savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Alytaus miesto savivaldybėje AIE dalis, tne
Bioetanolis tne	0,88	1,52	2,39
Biodyzelinas tne	5,23	9,93	15,16
<b>Iš viso</b>	<b>6,10</b>	<b>11,44</b>	<b>17,55</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

ES transporto baltoji knyga numato, iki 2030 m. dvigubai sumažinti įprastiniu kuru varomų automobilių naudojimą miestuose. Iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų. Šio tikslo įgyvendinimui reikalinga sukurti viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų tinklą visame Alytaus mieste. Kaip jau buvo minėta 2.1. skyriuje, šiai dienai, Alytaus miesto savivaldybėje yra įrengtos trys greitojo elektromobilių įkrovimo stotelės su galimybe įkrauti po du elektromobilius (visų šių stotelių galia – po 60 kW).



### 3.4.1. Elektromobilių įkrovimo stotelių žemėlapis Alytaus miesto savivaldybėje

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

Pažymima, jog siekdama didinti AIE dalį transporto sektoriuje, Alytaus miesto savivaldybės administracija yra parengusi Alytaus miesto viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų planą (patvirtintas Alytaus miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2022 m. gegužės 6d. įsakymu nr. DV-526), kuriame numatoma, jog iki 2030 m. visame mieste (lokacijos detalizuojamos plane) bus įrengtos 28 viešosios elektromobilių įkrovimo stotelės (visos po 60 kW galingumo). Pabrėžtina, jog plane įrengimo datos nėra detalizuojamos, todėl numatoma, jog per metus iki 2030 m. Alytaus miesto savivaldybė įrengs po 3-4 naujas viešąsias elektromobilių įkrovimo stoteles.

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

### 3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

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

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Alytaus miesto savivaldybėje

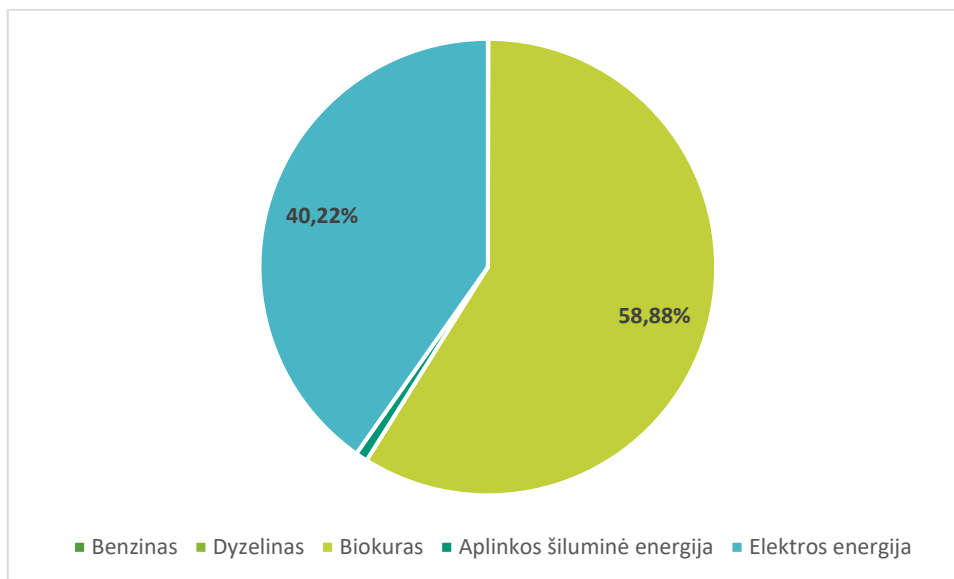
Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	36,28						36,28	2,39
Dyzelinas	244,44						244,44	15,16
SND <sup>19</sup>	9,68	54,17		9,09			72,93	
Anglys ir durpės				527,04			527,04	
Gamtinės dujos		3 779,87	234,27	3 377,22	2 108,45		9 499,81	
Skystasis kuras				290,78			290,78	
Biokuras		2 371,16	17,21	6 478,94			8 867,31	8 867,31
Elektros energija		6 853,68	420,58	2 992,27	3 785,25	1 405,18	15 456,9	4 199,66
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)				327,13			327,13	327,13
Kitos kuro ir energijos rūšys				245,35			245,35	
Šilumos energija <sup>20</sup>				12 182,69	2 686,36	1 486,90	16 355,9	13 758,62
<b>Iš viso</b>	<b>290,39</b>	<b>13 058,8</b>	<b>672,06</b>	<b>26 430,49</b>	<b>8 580,06</b>	<b>2 892,08</b>	<b>51 923,9</b>	<b>27 170,26</b>
							<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>52,33</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Alytaus miesto savivaldybėje yra **52,33 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 58,88 proc., o bendrame energijos vartojime 24,19 proc.

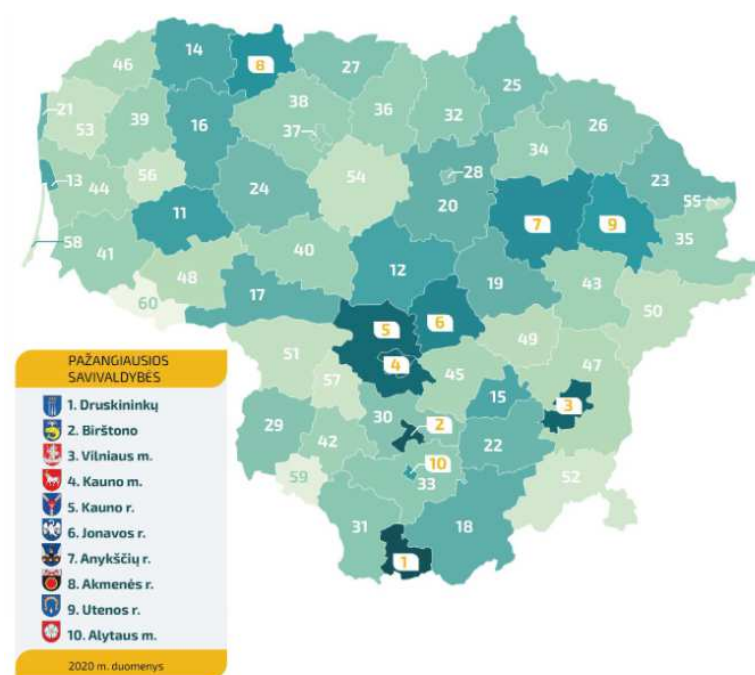
<sup>19</sup> Suskystintos naftos dujos

<sup>20</sup> CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo



3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Alytaus miesto savivaldybės energijos suvartojime

Šaltinis: sudaryta autorių



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

Šaltinis: Lietuvos energetikos agentūra<sup>21</sup>

Remiantis Lietuvos savivaldybių darnios energetikos plėtros vertinimu, pagal pasiektą pažangą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse, Alytaus miesto savivaldybė patenka tarp dešimties pažangiausių savivaldybių.

<sup>21</sup> Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



## 4. Alytaus miesto 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 sprendiniais 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 Alytaus miesto savivaldybėje nagrinėjami atsinaujinantys kuro (medienos, šiaudų, biodujų, komunalinių atliekų) ir energijos (saulės, vėjo, geoterminės energijos, hidroenergijos bei hidroterminės energijos) ištekliai.

### 4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, 2021 m. pradžioje Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje miškai užėmė 1 194,41. ha, kas sudaro apie 30,28 proc.. visos savivaldybės teritorijos ploto.

#### 4.1.2. lentelė. Alytaus miesto savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	1 048,1
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	2,50
<b>Viso</b>	<b>1 050,6</b>

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio padalinio informacija

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus pateikti 4.1.3 lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2017–2020 metais – 4.1.4 lentelėje.

#### 4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Alytaus miesto savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m <sup>3</sup> /metus			
	2017	2018	2019	2020
Pagrindiniai kirtimai	0	403	226	0
Tarpiniai kirtimai	1241	1193	0	240
<b>Viso</b>	<b>1241</b>	<b>1596</b>	<b>226</b>	<b>240</b>

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio padalinio administruojamuose miškuose Alytaus miesto savivaldybėje per metus vidutiniškai iškertama apie 825,75 m<sup>3</sup> medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis technologinėms reikmėms. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kiekius.

#### 4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Alytaus miesto savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.

	2017	2018	2019	2020
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m <sup>3</sup>	0,12	0,024	0,017	0,017
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio padalinio informacija

2020 m. buvo parduota 0,017 tūkst. m<sup>3</sup> malkų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Alytaus regioninio

padalinio duomenimis, Alytaus miesto savivaldybėje potencialus bendras malkų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 0,0445 tūkst. m<sup>3</sup>. Perskaičius j energetinius vienetus<sup>22</sup>, tai sudaro **8,7 tne** per metus.

Oficialių duomenų apie kirtimus privačių savininkų miškuose nėra, todėl norint įvertinti visą medienos kuro potencialą daroma prielaida, kad privačiuose savivaldybės miškuose vykdomų kirtimų santykinis mastas lygus faktiniam santykiniam kirtimų mastui valstybiniuose miškuose 2020 m., t. y. apie 228,99 m<sup>3</sup>/ha.

Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 572,5 m<sup>3</sup> medienos, iš kurių 0,04 m<sup>3</sup> (0,007 proc. ) sudaro malkos. Perskaičius j energetinę vertę, medienos kuro ištekliai privačiuose miškuose sudaro **0,01 tne**.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Alytaus miesto savivaldybėje lygus **8,73 tne**.

## 4.2. Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro ištekliai įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Alytaus miesto savivaldybėje yra 298,71 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne<sup>23</sup>) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Alytaus miesto savivaldybėje siekia apie **896,13 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. Pažymima, jog remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis Alytaus miesto savivaldybėje per paskutinius trejus metus grūdinių augalų derliaus nebuvo, nes šie augalai Alytaus miesto savivaldybėje nebuvo auginami. Tai sąlygoja maži žemdirbystės bei nenaudojamos žemės plotai savivaldybėje.

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

### 4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos

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

<sup>22</sup> Perskaičiuota naudojant malkų kalingumo reikšmę 0,196 tne/m<sup>3</sup> ir kirtimų atliekų– 0,178 tne/m<sup>3</sup>

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



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

#### 4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

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

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Alytaus miesto savivaldybėje buvo auginami 5 galvijai, 142 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išėigą (galvijai – apie 1 200 kg ir paukštis – 3 kg per metus), apskaičiuojamas per metus susidaranti mėšlo kiekis: galvijų – 6 000 t ir paukščių – 426 t. Biodujų išėiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m<sup>3</sup> iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m<sup>3</sup> iš tonos. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Alytaus miesto savivaldybėje lygus 304,08 m<sup>3</sup>. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **0,15 tne**.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidaranti mėšlo galimybę išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išėiga (202 m<sup>3</sup> iš tonos<sup>24</sup>). Papildomas biodujų gavybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis. Nenaudojamos žemės plotas Alytaus miesto savivaldybėje sudaro 62,21 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 1 555,3 t (25 t/ha<sup>25</sup>), atitinkamai biodujų kiekis – 314 160,5 m<sup>3</sup>. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **150,8 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **150,95 tne**.

#### 4.4.2. Sųvartynų biodujų potencialas

Alytaus miesto savivaldybėje ūiukšlių išvežimu rūpinasi įmonė UAB „Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras“ (toliau tekste – Alytaus RATC), kuri surinktas ūiukšles veža į sųvartynus. 2020 m. Alytaus miesto savivaldybėje buvo eksploatuojamos 7 biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo aikštėlės.

Nesant duomenų, kiek buvo surinkta biologiškai skaidžių medžiagų būtent iš Alytaus miesto savivaldybės, sųvartynų biodujų potencialas skaičiuojamas pagal surinktus maisto atliekų kiekius Alytaus miesto savivaldybėje. Taigi, Alytaus miesto savivaldybėje biologiškai skaidžių atliekų kiekis 2020 m. buvo 677,2 tonos, iš kurių būtų galima pagaminti 7 019,36 m<sup>3</sup> dujų (27,44 MWh energijos). Todėl vertinama, kad Alytaus miesto savivaldybės techninis biodujų potencialas yra **2,36 tne**.

#### 4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m<sup>3</sup> buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu

<sup>24</sup> Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

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

išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų<sup>26</sup>. 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 pašalinanti nemalonius kvapus bei taip pat susijęs ir su tolimesniu tvarkymu. Kai dumbblas 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. Alytaus miesto savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Dzūkijos vandenys“.

#### 4.4.3.1. lentelė. Alytaus miesto savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais

	2018	2019	2020
Susidariusių nuotekų kiekiai, m <sup>3</sup>	3 211 235	3 003 327	2 948 905
Susidariusio dumblo kiekiai, t	1 858	1 989	2 050

Šaltinis: UAB „Dzūkijos vandenys“ duomenys

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Alytaus miesto savivaldybėje susidaro 3 054 489 m<sup>3</sup> nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 1965,67 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Dzūkijos vandenys“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m<sup>3</sup> biodujų, todėl Alytaus miesto savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 1572,53 m<sup>3</sup> biodujų, kas lemia **754,82 tne** biodujų potencialą.

## 4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, 2020 m. Alytaus miesto savivaldybėje surinkta 21 125,49 t komunalinių atliekų, iš jų 14 847,757 t arba 70,28 proc. buvo perdirbta/panaudota pakartotinai, o 3 872,710 t arba 18,33 proc. buvo sudeginta. Šalinamų atliekų buvo 11,38 proc. nuo visų atliekų. Darant prielaidą, kad apie 50 proc. pašalinamų atliekų galima būtų deginti ir perskaičius į energijos vienetus (šilumingumas 8 MJ/kg<sup>27</sup> arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Alytaus miesto savivaldybėje yra apie 2 693,62 MWh (**231,65 tne**).

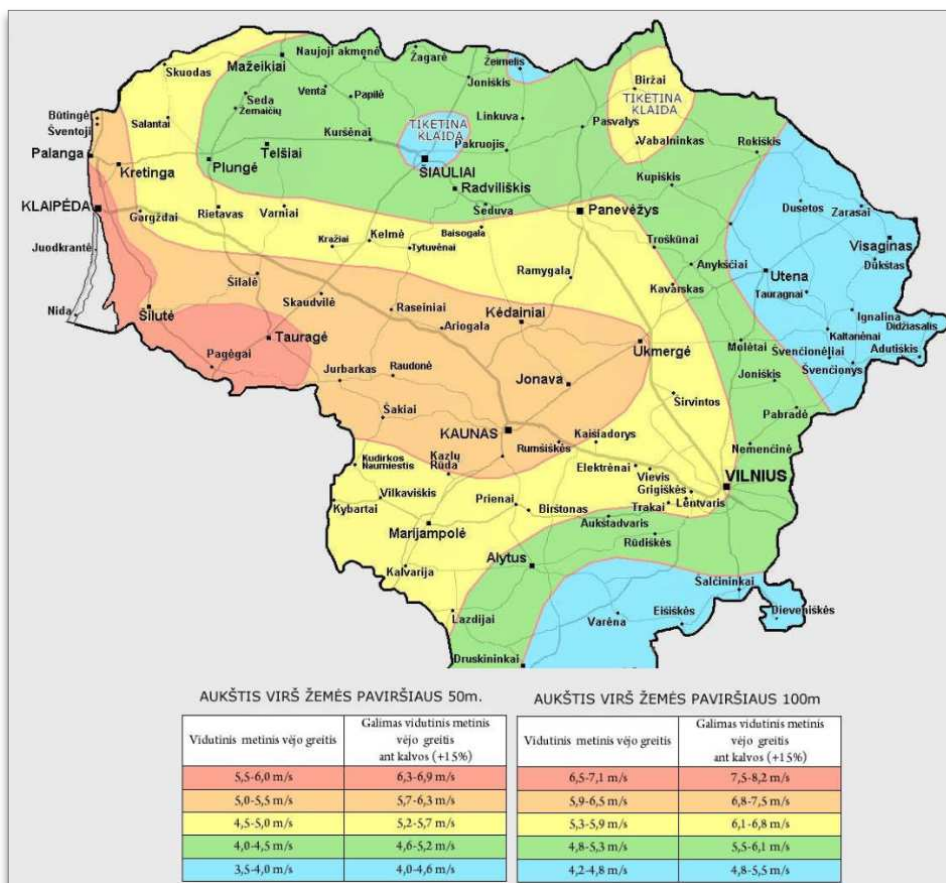
## 4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas

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

<sup>26</sup> LEI ataskaita „BIODUJOS“ („Baltijos jūros regiono bioenergetikos skatinimo projektas“).

Prieiga per internetą: [http://www.lei.lt/\\_img/\\_up/File/atvir/bioenerlt/index\\_files/Biodujos\\_bros-SVVVV.pdf](http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/bioenerlt/index_files/Biodujos_bros-SVVVV.pdf)

<sup>27</sup> Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

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.

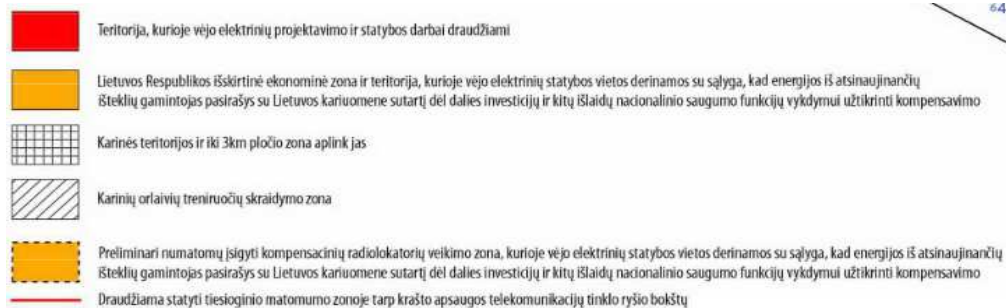
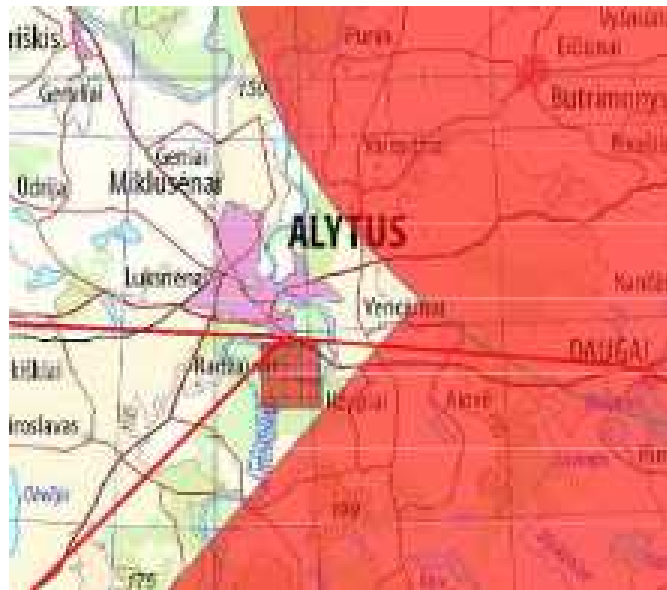
Vėjo energijos techninis potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad laisvuose žemės sklypuose vėjo elektrinės (toliau – VE) išdėstomos 0,574 km (vėjo jėgainės vėjaračio 7 skersmenų) atstumu viena nuo kitos. Skaičiavimuose naudojamos Lietuvoje šiuo metu populiariausių vėjo elektrinių – Enercon 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 km<sup>2</sup> 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.

Remiantis Alytaus miesto savivaldybės teritorijos bendroju planu (toliau – Bendrasis planas), 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. Iš Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano Kraštovaizdžio vizualinio estetinio potencialo brėžinyje pažymėtų 27 arealų nei viena nepatenka į Alytaus miesto savivaldybės teritoriją.



#### **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 paviršiu 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.

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 Alytaus miesto savivaldybėje sudaro apie 62,6 ha. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km<sup>2</sup>) gaunama, jog mieste galima būtų pastatyti apie 3 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 6 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 Alytaus mieste būtų pastatytos 3 vėjo elektrinės ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **16 466 MWh elektros energijos (1 416,1 tne)**.

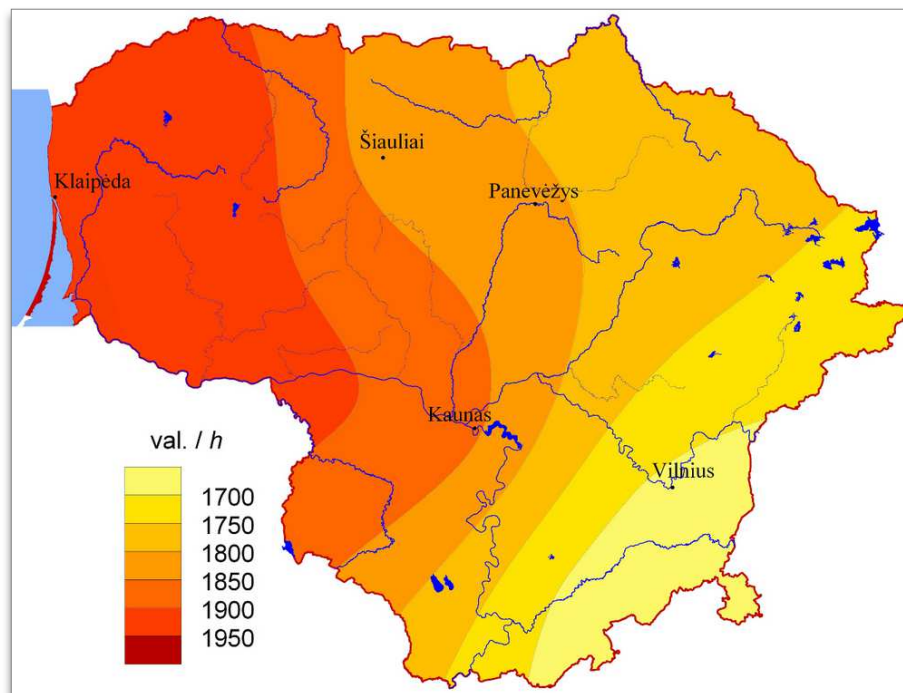
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2020 m. pabaigoje Lietuvoje buvo veikiančių vėjo elektrinių, kurių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1544 GWh.

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

Atsižvelgiant į Alytaus miesto geografinę padėtį (žemas-vidutinis metinis vėjo greitis) bei į mažus laisvus žemės plotus, panaudoti vėjo energijos potencialą Alytuje nėra ekonomiškai veiksminga.

#### 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.).



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba



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. Alytaus miesto savivaldybė patenka į 1 700–1 750 val. saulės spindėjimo zoną.

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/m<sup>2</sup> per metus.

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

#### 4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Alytaus miesto savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m <sup>2</sup>	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m <sup>2</sup>
1-2 butų gyvenamieji namai	525 867	3 229	1	163
Daugiabučiai	251 131	593	1	423
Namai įvairioms soc. grupėms	26 865	38	2	1 414
Administracinės paskirties pastatai	96 151	198	7	3 399
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	114 036	156	3	2 193
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	1 149 660	1 237	24	22 305
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	100 763	92	73	79 953
Gydymo paskirties pastatai	25 689	29	20	17 717
Žemės ūkio paskirties pastatai	3 160	12	2	527
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	60 414	311	5	971
<b>Iš viso</b>	<b>2 353 736</b>	<b>5 895</b>	<b>138</b>	<b>129 066</b>

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 m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup>	kW	Savivaldybės nuosavybė, galimas įrengti plotas, m <sup>2</sup>	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	265 037	43 095	82	13
Daugiabučiai	251 131	12 310	423	21
Namai įvairioms soc. grupėms	26 865	1 317	1 414	69
Administracinės paskirties pastatai	96 151	4 713	3 399	167
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	114 036	5 590	2 193	108
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	1 149 660	56 356	22 305	1 093
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	100 763	4 939	79 953	3 919
Gydymo paskirties pastatai	25 689	1 259	17 717	868
Žemės ūkio paskirties pastatai	3 160	155	527	26
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	60 414	2 961	971	48
<b>Iš viso</b>	<b>2 092 906</b>	<b>132 697</b>	<b>128 985</b>	<b>6 332</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 1 827 869 m<sup>2</sup>, ir tokiame plote galima įrengti 89 601 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 265 037 m<sup>2</sup>, ir ant jų galima įrengti apie 43 095 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 132 697 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 6 332 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 – **124 072 MWh (10 670 tne)**, ant savivaldybės pastatų – 5 921 MWh (509 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 Alytaus miesto savivaldybėje galima įrengti apie 595 885 m<sup>2</sup>, o ant šlaitinių stogų – apie 86 402 m<sup>2</sup> ploto saulės kolektorius, iš viso apie 682 287 m<sup>2</sup>. Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m<sup>2</sup>) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas Alytaus miesto savivaldybėje – **321 460 MWh (27 646 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. m<sup>2</sup>), sumontuoti atviruose plotuose ant žemės šalia CŠT infrastruktūros, tiekia šilumos energiją į specialias talpyklas (0,1-0,3 m<sup>3</sup> 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 m<sup>2</sup> 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. Alytaus miesto savivaldybės CŠT realizuotos šilumos energijos (2020 m. duomenimis apie 173 172 MWh), t. y. apie **34 634,4 MWh (2 978,59 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu.

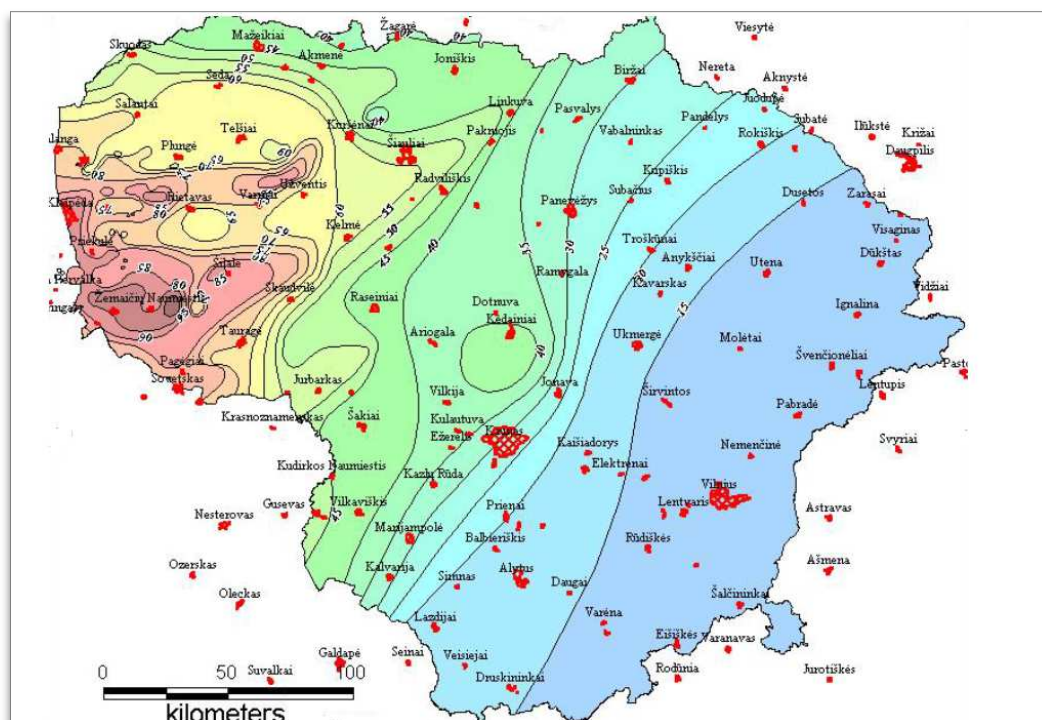
Dėl dabartinės CŠT ir karšto vandens kainodaros, kai mokama tik už sunaudotą šilumos energiją (kWh), gali susidaryti situacija, kai daliai pastatų įsirengus saulės kolektorius karšto vandens gamybai, tačiau išlaikant CŠT



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.).



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni geotermio lauko rodikliai – 80-100 W/m<sup>2</sup>. 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. Alytaus miesto savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 15°C (4.8.1. pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminės CŠT sistemos dažniausiai įrengiamos regionuose, kurie turi didelį geoterminės energijos potencialą ir aukštos temperatūros energijos šaltinius. Norint efektyviai naudoti giluminę geotermine 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 gręžimo temperatūrą.<sup>28</sup>

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 gilyje, ir jų

<sup>28</sup> Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

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 žemėlapiu<sup>29</sup>, 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 Alytaus miesto savivaldybėje. Tačiau praktiškai Lietuvos, tame tarpe ir Alytaus miesto savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Alytaus miesto savivaldybės CŠT modernizavimui.

Šiai dienai Lietuvoje, nors šalis ir yra nedidelio tektoninio aktyvumo zonoje, kol kas naudojami žemos temperatūros geoterminiai išteklių. Norint juos panaudoti centriniam šildymui, šilumnešį reikėtų papildomai šildyti, t. y. naudoti (integruoti) kitus energijos šaltinius. Taigi, bendrai geoterminis potencialas galėtų būti panaudotas CŠT sistemai diegti, tačiau plačiau nėra nagrinėjamas dėl didelių investicinių kaštų 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 vertikalų 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 Alytaus miesto savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35  $m^2$  plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Alytaus miesto savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 1 540,77 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Alytaus miesto savivaldybėje sudaro apie 251,07 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 1 289,70 ha. Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Alytaus miesto savivaldybėje lygus apie 369 MW, arba apie 3 231 GWh

<sup>29</sup> Geoterminio potencialo žemėlapis. Prieiga per internetą: [https://map.mbfisz.gov.hu/geo\\_DH/](https://map.mbfisz.gov.hu/geo_DH/)

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 **1 616 GWh (138 940 tne)**.

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

Kalbant apie šilumos siurblius paminėtini ir aeroterminę energiją naudojantys šilumos siurbliai „oras-oras“ arba „oras-vanduo“. Šio tipo šilumos siurblių efektyvumo koeficientas yra mažesnis nei geoterminių, nes priklauso nuo aplinkos oro temperatūros, kuriai nukritus žemiau  $-20^{\circ}\text{C}$  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.

Alytaus miesto savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 3 229 individualūs namai, kurių bendras plotas 601 971 m<sup>2</sup>. Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m<sup>2</sup> ploto individualaus namo, kurio energinio efektyvumo klasė A, metinis šilumos poreikis šildymui ir karštam vandeniui (3 asmenų šeimai) – apie 7,72 MWh. Kadangi ne visi individualūs namai yra aukšto energinio efektyvumo, daroma prielaida, kad potencialo vertinimui yra tinkami apie 50 % visų individualių namų, t. y. apie 1 615 vnt., kurių bendras plotas apie 300 986 m<sup>2</sup>. Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 12 463,94 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 Alytaus miesto savivaldybėje siekia apie **11 217,55 MWh (964,71 tne)**.

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas dešimtį kartų viršija Alytaus miesto 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%.<sup>30</sup> 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.<sup>31</sup>

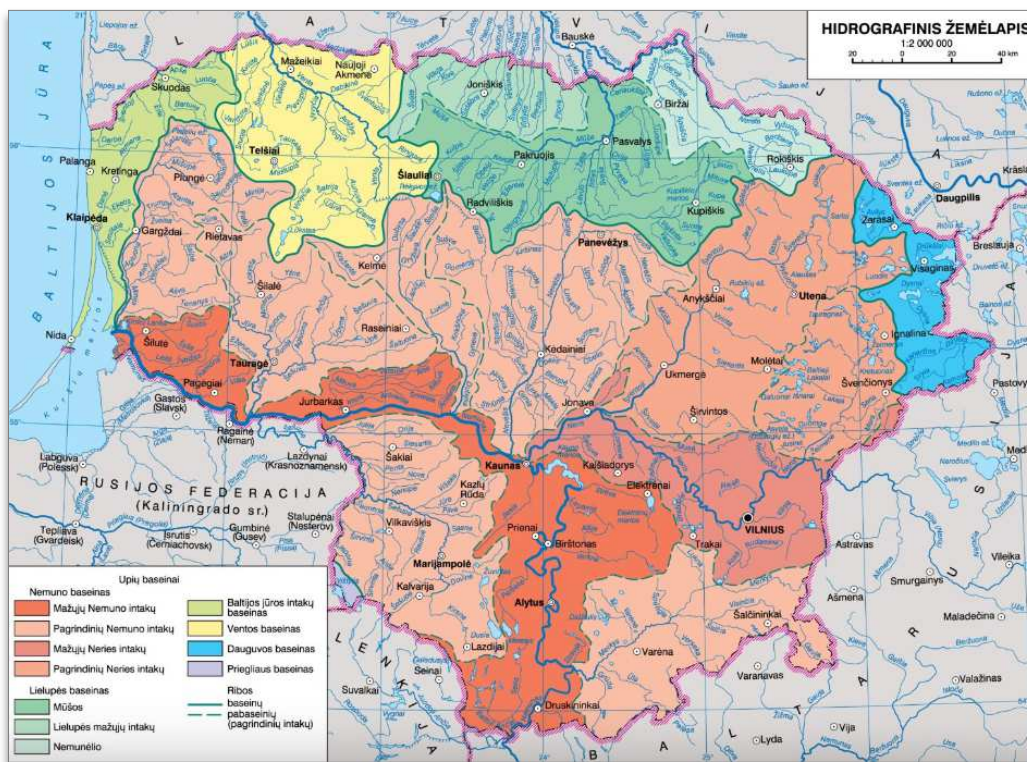
Hidroenergijos potencialą nusako hidrogalios dydis, tenkantis 1 km ilgio upės ruožui (kW/km). Hidroenergetiniu požiūriu reikšmingi tik tie upių ruožai, kurių kilometrinė galia didesnė nei 20 kW/km. Pagal šį rodiklį didžiausią reikšmę Lietuvoje turi Nemuno ir Neries hidrogalia, hidroenergetiniu atžvilgiu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

Lietuva yra suskirstyta į keturias hidrologines sritis: Baltijos pajūrio, Žemaičių aukštumos, Vidurio Lietuvos ir Pietryčių. Alytaus miesto savivaldybės apylinkėse tekančios upės ir esantys ežerai bei tvenkiniai priklauso Nemuno upės baseinui, pagrindinių Nemuno intakų pabaseiniui.

<sup>30</sup> Augaitytė, K. (2020). Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo analizė Baltijos šalyse. *Viešoji politika ir administravimas*, 19(1), 99-110.

<sup>31</sup> Bužinskienė, R. (2018). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo vertinimas. *Zemės ūkio Mokslai*, 25(1).





4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis

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

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

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Alytaus miesto upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Alytaus miesto 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. Alytaus miesto savivaldybės teritorija – 40 km<sup>2</sup>, vidaus vandenų plotas sudaro 1 km<sup>2</sup>. 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/m<sup>2</sup>, žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 20 m<sup>2</sup> ploto, apskaičiuojama, kad Alytaus miesto savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 55 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 478 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 **2 389 MWh (205 tne)**.

#### 4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Vienas iš AIE dalies didinimo Alytaus miesto 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.

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 Alytaus miesto 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 Alytaus miesto savivaldybės CŠT, taip sudarant sąlygas savivaldybės AIE dalį galutiniame energijos suvartojime padidinti iki 100 proc.

##### 4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija

Viena iš galimybių Alytaus miesto 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.

Alytaus miesto savivaldybės geografinė padėtis yra vidutiniškai palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 700 -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. Alytaus miesto 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 talpykloje<sup>32</sup>.

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 adsorbinius. 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. Priešingai, šilumos siurbliai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurbių 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.<sup>33</sup>

#### 4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoluoti ir paprastai naudojami pikų metu. Tokiuose ŠAT saugomo vandens temperatūra yra šiek tiek žemesnė nei 100 °C. Kai kuriais atvejais galima modernizuoti mazuto rezervuarus ir juos pritaikyti ŠAT CŠT sistemoms. Slėginės ŠAT temperatūra yra aukštesnė nei 100 °C. Šios ŠAT gali būti panaudojamos siekiant patenkinti šilumos vartotojų poreikius arba siekiant sukaupti aukšto potencialo energiją. Palyginimui tarp slėginių ir neslėginių ŠAT – slėginės gali sukaupti didesnę energijos kiekį tokioje pačioje talpoje (tūryje). Tačiau pastarosioms yra keliami aukštesni saugumo reikalavimai ir yra didesnės priežiūros ir statybos išlaidos. Apibendrinant pagrindinius skirtumus tarp minėtų ŠAT – palyginti su neslėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – didesnis sukaupiamos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų<sup>34</sup>.

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

<sup>32</sup> Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

<sup>33</sup> Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

<sup>34</sup> Ten pat.

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 minėtiniais 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.<sup>35</sup>

Remiantis ekspertų įžvalgomis, Alytaus miesto 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 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 eksploatavimo, nebelieka triukšmo ir vibracijų, aplinkai draugiškas sprendimas, nedarkoma pastatų architektūra ir pan.<sup>36</sup> Tam CŠT dažniausiai panaudojami kompresoriniai vieno ar dviejų laipsnių šilumos siurbliai (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 siurbliai. Juose, gana sudėtingo technologinio proceso metu, šilumos energija paverčiama vėsuma, kuri kitais įrenginiais tiekama į patalpas. Absorbciniai šilumos siurbliai 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 siurblių savybės atsiskleidžia administracinės, visuomeninės, komercinės ir pramoninės paskirties objektuose, kuriuose projektinis vėsinimo poreikis didesnis nei 500 kW.<sup>37</sup>

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

<sup>36</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Šiluminė technika. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2020/05/45754-L%C5%A0OTA-%C5%A0ilumin%C4%97-technika-Nr-78-FINAL.pdf>

<sup>37</sup> Ten pat.



Ši technologija plačiai naudojama Vakarų Europos šalyse, Pietų Korėjoje ir kitur. Šiuo atveju vasarą tinklą 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 siurblių 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.<sup>38</sup>

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, vėsoma ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.<sup>39</sup>

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.

Atkreiptinas dėmesys, kad remiantis ekspertų įžvalgomis, centralizuotas vėsumos tiekimas Alytaus mieste sunkiai įsivaizduojamas, dėl gana mažo vėsumos poreikio tankio. Vėsoma 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<sub>nuoteku</sub>=15C, T<sub>1</sub>=75C, T<sub>2</sub>=45C). Prie dabartinių ir prognozuojamų aukštesnių elektros energijos kainų net ir gavus 100 proc. paramą, toks šilumos siurblys negalėtų konkuruoti kintamais kaštais su CŠT ir iniciatyva būtų neatsiperkanti.

Bendrai, Alytaus miesto 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.

<sup>38</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

<sup>39</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>

#### 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 reiškinį 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 Alytaus miesto savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas ktne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	8,73
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	0,00
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	150,95
	Sąvartynų dujos		2,36
	Biodujos iš nuotekų		754,82
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	231,65
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	10 670,00
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams vartotojams	2 978,59
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	1 416,10
Geoterminė energija		Šilumos siurbLIAI	138 940,00
Aeroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	964,71
Hidroenergija		Elektros energijos gamyba	-
Hidroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	205,00
<b>Viso</b>			<b>156 322,91</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 156 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas 3 kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 50 ktne).

## 5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas

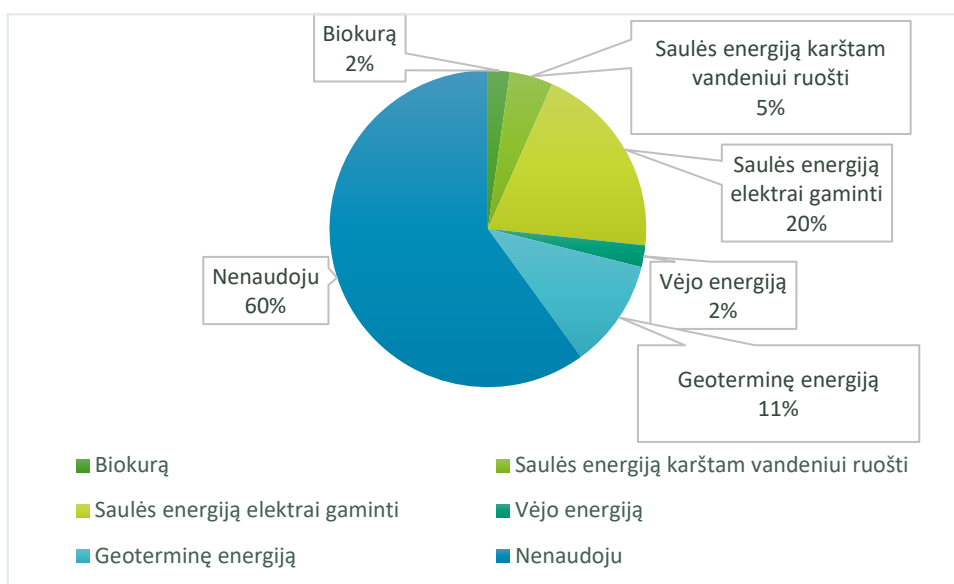
Siekiant įvertinti savivaldybės gyventojų informuotumą AIE naudojimo ir efektyvaus energijos vartojimo klausimais, buvo vykdoma gyventojų apklausa: Alytaus miesto savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa, žodžiu apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje nuo 2021 m. gegužės–birželio mėnesiais.

### 5.1. Savivaldybės gyventojų apklausa

2022 m. sausio–vasario mėnesiais Alytaus miesto savivaldybės tinklapyje ir Facebook paskyroje buvo paskelbta apklausa (apklausą sudarė 17 klausimų), kuriais buvo siekiama įvertinti energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumą, taip pat vartotojų informuotumą.

Apklausoje dalyvavo 59 proc. moterų ir 41 proc. vyrų. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kurių amžius buvo nuo 25 iki 50 metų (64 proc.), taip pat mažesnė dalis tyrime dalyvavusių respondentų buvo nuo 50 metų amžiaus (30 proc.), mažiausia dalis sudarė gyventojai kurių amžius yra iki 25 metų (6 proc.). Daugiausia respondentų (73 proc.) turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių bute buvo daugiau nei gyvenančių gyvenamajame name (atitinkamai 68 proc. ir 32 proc.).

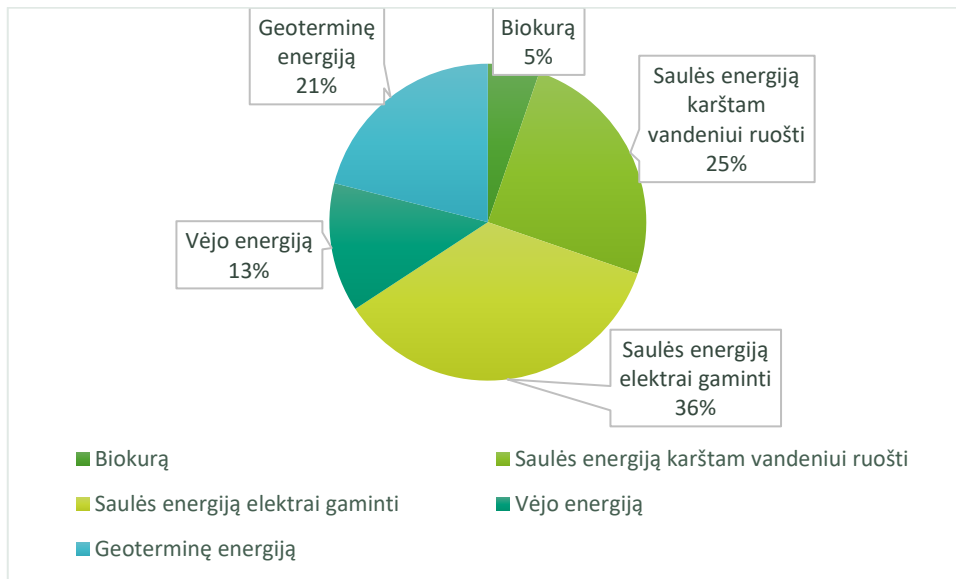
Alytaus miesto savivaldybės gyventojų buvo klausiama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (60 proc.) nurodė, kad nenaudoja jokios AIE rūšies namuose. 20 proc. pasirinko atsakymą, kad naudoja saulės energiją elektrai gaminti. Tik apie kas dešimtas asmuo naudoja geoterminę energiją, o saulės energiją karštam vandeniui ruošti naudoja 5 proc. apklaustųjų.



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

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

Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikyti namuose, pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (36 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (25 proc.). Taip pat kas penktas asmuo pasirinktų geoterminę energiją (žr. 5.2.2. pav.).

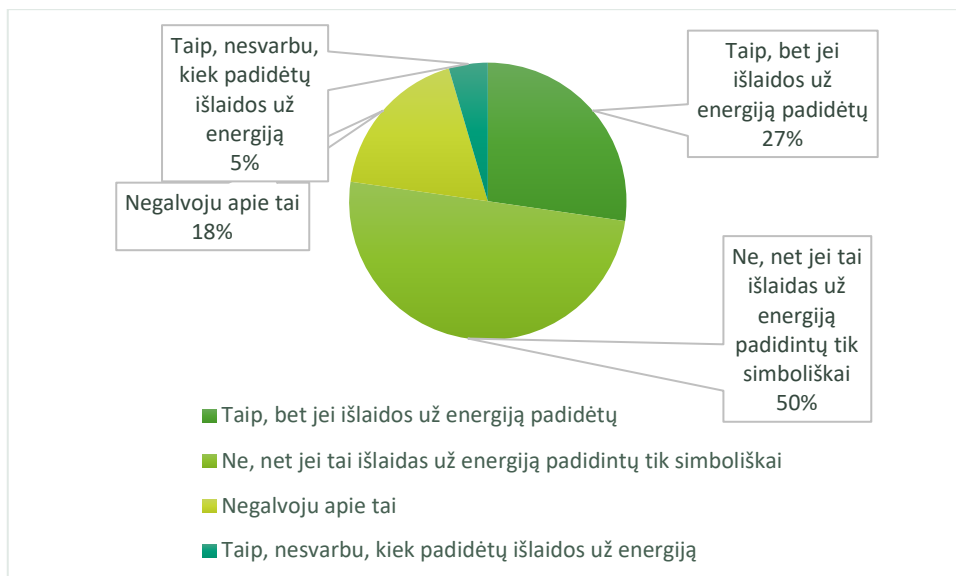


Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

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

Apklausos dalyvių pasiteiravus ar jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 52 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 43 proc. apklaustųjų nurodė, kad jiems žinių nepakanka, o 5 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

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 išlaidos padidėtų tik simboliškai (50 proc.), dalis respondentų sutiktų mokėti už energiją daugiau, bet jei išlaidos padidėtų ne daugiau kaip 5-10 proc. (27 proc.) Apie penktadalis apklaustųjų apie tai negalvoja (žr. 5.2.3. pav.).

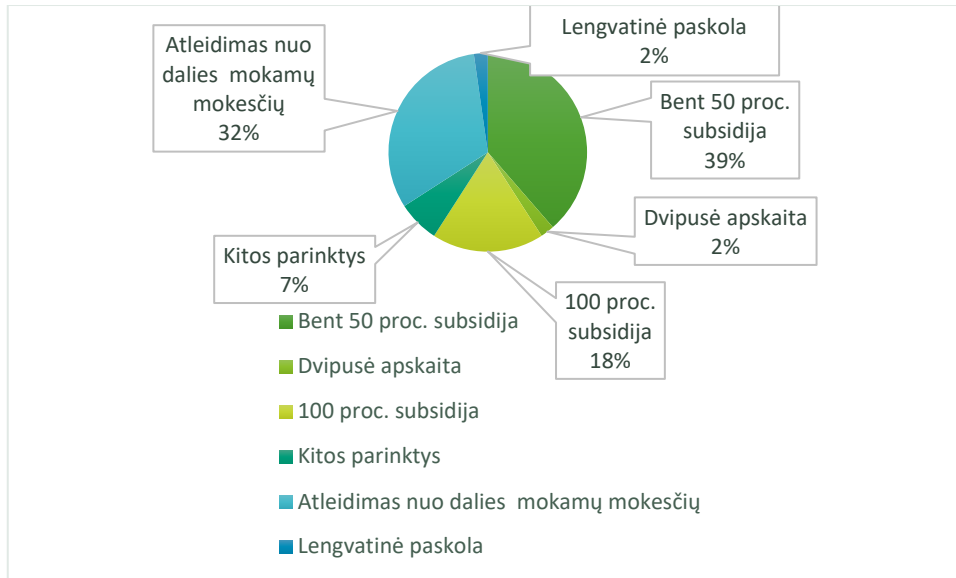


### 5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.

Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (41 proc.) mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Taip pat 22 proc. apklaustųjų mano, kad, kad tokiu būdu sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines

technologijas bei 25 proc. apklaustųjų mano, jog svarbiausia priežastis - priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas. Nematančių prasmės atsinaujinančių išteklių vartojime, buvo 7 proc.

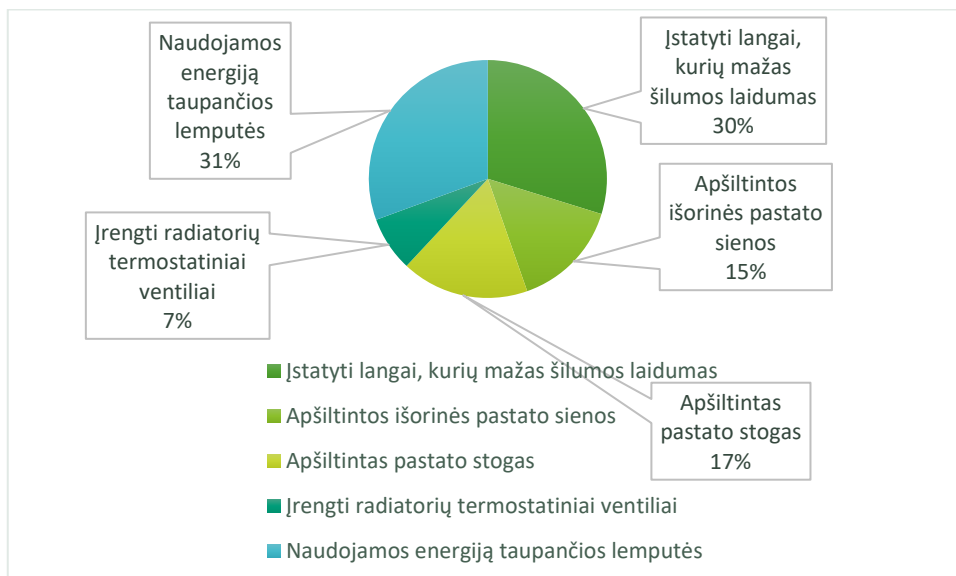
Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams bent 50 proc. subsidija (39 proc.), bent bei atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (32 proc.) (žr. 5.2.5. pav.).



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 (90 proc.), vos 6 proc. nėra svarbi ir likusieji nežino kas tai yra (4 proc.).

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų atsakė, kad naudoja energiją taupančias elektros lemputes (31 proc.) ir savo namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus (30 proc.). Taip pat 15 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato išorines sienas, 7 proc. nurodė, kad yra įsirengę termostatinus ventilius ant radiatorių ir 17 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato stogą (žr. 5.2.6. pav.).



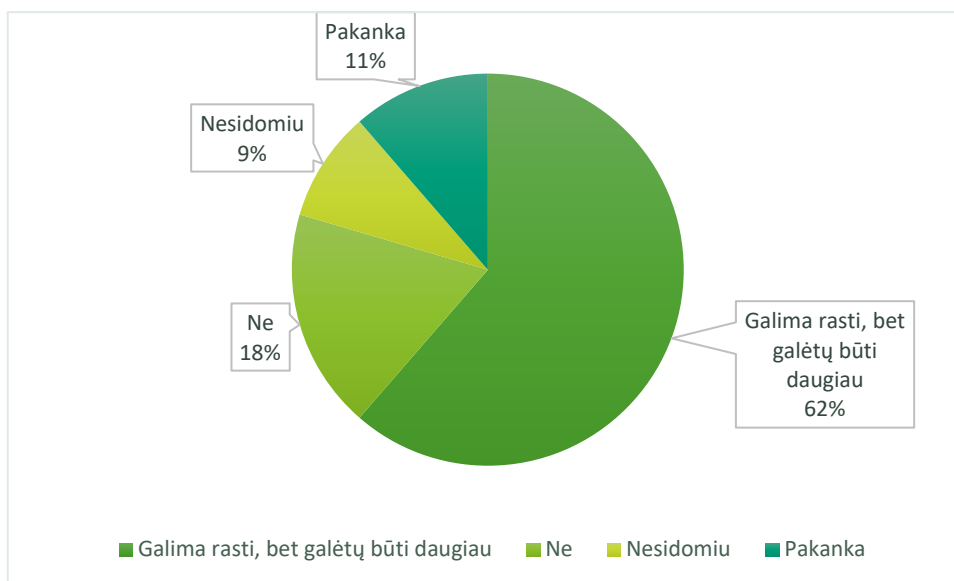
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.

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

Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“, didesnė dauguma apklausos dalyvių (52 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 43 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo 5 proc. apklaustųjų.

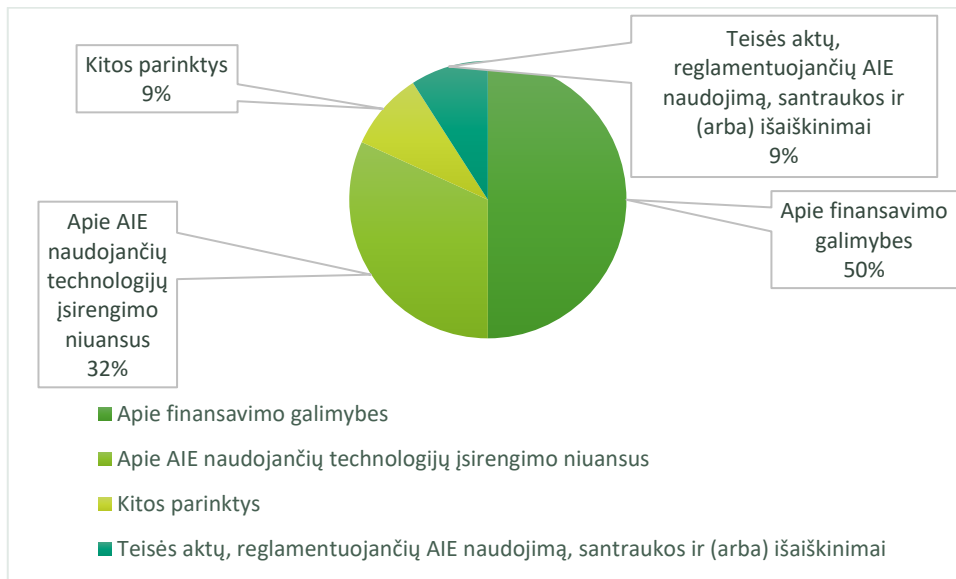
Ekovairavimas – šiuolaikinis, sumanus ir atsakingas vairavimo būdas, padedantis taupyti degalus, važiuoti saugiau ir labiau tausojant automobilį ir aplinką. Nepriklausomai nuo vairuojamo automobilio markės, amžiaus ar techninių parametrų ir be jokių papildomų investicijų, vien tik vairuotojo pastangomis 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?“ 46 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 23 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais ir apie ekovairavimą nesidomi 31 proc. respondentų.

Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka – šį atsakymą pasirinko 11 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (62 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 18 proc. bei atsirado respondentų, kurie nesidomi (9 proc.) (žr. 5.2.7. pav.).



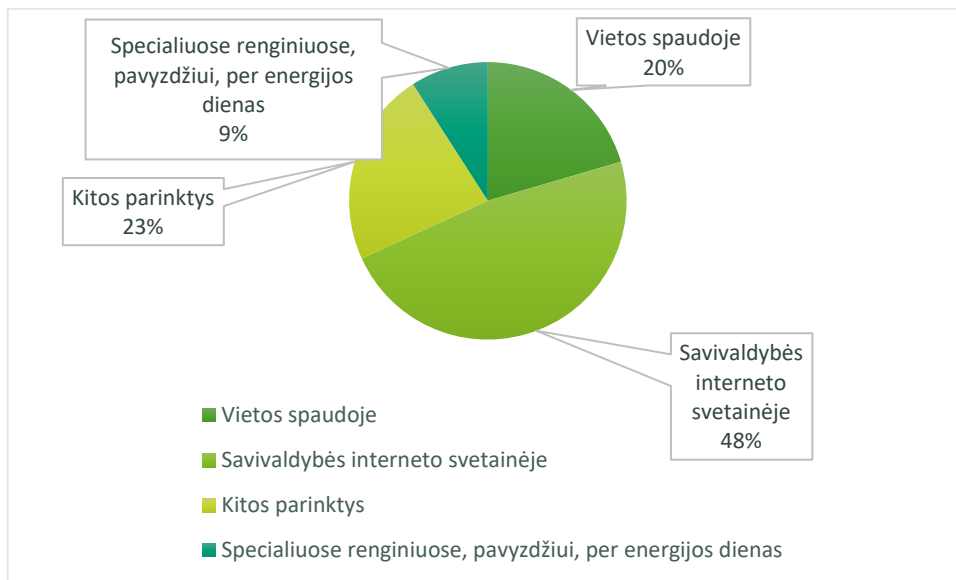
### 5.2.7. pav. Atsakymų į klausimą „Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.

Respondentams 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 kad papildomai reikia informacijos apie finansavimo galimybes (50 proc.). Taip pat respondentai nurodė, kad papildomai galėtų būti informuojama apie įsirengimo niuansus (32 proc.). Kiti respondentai mano (9 proc.), mano, kad turėtų būti skelbiami teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimai (žr. 5.2.8. pav.).



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

Į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ daugiausiai apklaustųjų (48 proc.) atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama Savivaldybės interneto svetainėje, 20 proc. apklaustųjų nurodė, kad galėtų būti skelbiama vietos spaudoje, bei 9 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama specialiuose renginiuose, pvz. per energijos dienas (žr. 5.2.9. pav.).



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

Apibendrinant apklausos rezultatus, nustatyta, kad didžioji dalis dalyvavusių apklausoje gyventojų naudoja, domisi ir žino apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes. Svarbu pabrėžti, kad remiantis apklausos duomenimis, informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes užtenka, tačiau papildomos informacijos galėtų būti daugiau. Vertinant apklausos dalyvių bei savivaldybės darbuotojų informaciją, daugiausiai informacijos apie AIE plėtros galimybes ir suteikiama savivaldybės





internetiniame puslapyje bei žiniasklaidoje, tačiau verta pabrėžti, jog Alytaus miesto savivaldybė informavimo apie AIE galimybės plano neturi (apie numatomas AIE informavimo priemones aprašoma 8 skyriuje)..

## 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 Alytaus miesto 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 1 %
<b>Kuras, šiluma</b>		
Pramonė, žemės ūkis	0,5 %	0 %
Paslaugų sektorius	0,2 %	0,2 %
Transportas	0,3 %	0,2 %
Namų ūkiai	0 %	0,5 %
<b>Elektros energija</b>		
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 1,74 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozės sudarytos, remiantis 2017-2021 m. tendencijomis, kurių metu daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Alytaus miesto savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,74 proc. per metus (t.y. vidutinis sumažėjimas 2017-2021 m. laikotarpiu per vienerius metus).

### 6.2. lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025–2030
BVP kitimas, proc.	2,6	3,2	3,2	3,2	3,2
Gyventojų skaičiaus kitimas, proc.	-1,74	-1,74	-1,74	-1,74	-1,74

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 6.4. 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.

Daugiausia daugiabučių namų mieste pastatyti 1970–1980 metais. Kaip ir daugelyje kitų tuo pačiu metu statytų pastatų Lietuvoje, namai buvo statyti pagal žemus energinio efektyvumo standartus ir laikui bėgant jų būklė dėl nepakankamos techninės priežiūros vis prastėjo. Vidutinis buto daugiabučiame name plotas yra apie 67 m<sup>2</sup>. Vienas namų ūkis šilumos energijos suvartoja apie 140 kWh/m<sup>2</sup> per metus, nors atskiruose namuose šis rodiklis yra nuo 65 iki 199 kWh/m<sup>2</sup> ir daugiau per metus. Analogiškas šilumos energijos suvartojimas pastebimas ir savivaldybei nuosavybės teise priklausančiuose viešuosiuose pastatuose.

2021 m. pradžioje, Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, Alytaus miesto savivaldybėje, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuoti 85 daugiabučiai namai iš 589 potencialių modernizuoti namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Alytaus miesto savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota 14,4 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 10 proc. Modernizavus 85 daugiabučius, per metus yra sutaupoma 60,4 proc. šiluminės energijos bei išmetamas ŠESD kiekis sumažėja 64,7 t per metus.

Pagal Registrų centro duomenis, Alytaus miesto savivaldybėje 593 daugiabučių namų plotas siekė 1 322 444 m<sup>2</sup>, t. y. vidutiniškai vienas daugiabutis buvo 2 230,09 m<sup>2</sup>. Alytaus miesto savivaldybėje už daugiabučių namų administravimą, o taip pat ir renovaciją atsakinga UAB „Alytaus butų ūkis“. Remiantis įstaigos modernizavimo programos daugiabučių sąrašu (sąrašė yra 64 daugiabučiai iš kurių didesnė dalis jau atnaujinti), numatoma, jog iki 2025 m. bus atnaujinti 35 daugiabučiai, kurių bendras plotas siekia 78 053,15 m<sup>2</sup>.

Planuojamas renovuoti plotas iki 2025 metų yra 78 053,15 m<sup>2</sup>. Taigi, remiantis pateikta informacija yra daroma prielaida, kad 2021–2025 m. Alytaus miesto savivaldybėje bus modernizuojama po 7 daugiabučius namus (prielaida daroma atsižvelgiant į planuojamas modernizavimo apimtis).

### 6.1.1 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Alytaus miesto savivaldybėje

Rodiklis	Metai					Viso		
	2021	2022	2023	2024	2025	Namų skaičius	Butų skaičius	Ketinamas renovuoti bendras plotas
Namų skaičius	7	7	7	7	7	35	-	78 503,15
Namų plotas, m <sup>2</sup>	15 610,63	15 610,63	15 610,63	15 610,63	15 610,63			

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/m<sup>2</sup> per metus. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose nuo 2025 metų bus **4 396,17 MWh (378,07 tne)** per metus.

Alytaus miesto savivaldybės administracija yra atsakinga ir už gatvių apšvietimo priežiūrą. 2020 . Alytaus miesto gatvių bei parkų apšvietimui buvo suvartota 2 767 588 kWh elektros energijos. 2020 m. Alytaus miesto savivaldybės administracija su viešąja įstaiga Lietuvos verslo paramos agentūra pasirašė iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamo projekto Nr. S-04.3.1-LVPA-T-116-01-0013 „Gatvių apšvietimo modernizavimas Alytaus mieste“ sutartį. Miesto gatvių apšvietimo infrastruktūros būklė 2020 m. parengtu Investicijų projektu identifikuota kaip nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi, todėl šiuo projektu numatoma atlikti 147 gatvių apšvietimo įrenginių modernizavimo darbus: modernizuoti 1 654 šviestuvus su 1 632 atramomis, nukloti apie 71 350 m elektros kabelių, modernizuojamose gatvių apšvietimo atkarpose galutinės energijos sąnaudas sumažinti ne mažiau kaip 40 % (skaičiuojamasis metinis elektros sąnaudų sumažėjimas 499,65 KWh/metus, arba 51.58%).

2019 m. Alytaus miesto savivaldybės taryba priėmė sprendimą dalyvauti Aplinkos ministerijos Klimato kaitos programos atsinaujinančių energijos projekte ir įstaigose įrengti fotovoltines saulės jėgaines. Pirmoji tokia elektrinė 2021 m. rugsėjo mėnesį pradėta montuoti Alytaus „Volungės“ progimnazijoje. Mokykla per metus suvartoja apie 65 tūkstančius kilovatvalandžių elektros energijos. Tikimasi, kad įgyvendinus projektą, išlaidos elektros energijos pirkimui turėtų sumažėti apie 50 procentų. Saulės elektrinės bus pradamos montuoti ir kitose ugdymo įstaigose. Artimiausiu metu jas planuojama montuoti lopšeliuose-darželiuose „Boružėlė“, „Nykštukas“ ir Šaltinių progimnazijoje. Vėliau saulės elektrinėmis galės džiaugtis Jotvingių gimnazija, lopšeliai-darželiai „Pušynėlis“, „Du Gaideliai“, „Girinukas“, „Vilties“ mokykla-darželis, Dzūkijos mokykla, Vidzgirio ir Panemunės progimnazijos. Atsinaujinančių energijos išteklių saulės elektrinės bus įrengtos ir VšĮ Alytaus sporto ir rekreacijos centre, Alytaus kultūros centre, Alytaus medicininės rehabilitacijos ir sporto centre bei Alytaus socialinių paslaugų centre. Šių elektrinių įrengimui apie 20 proc. lėšų skiria Alytaus miesto savivaldybė, o likusi projekto dalis finansuojama iš Aplinkos projektų valdymo agentūros.

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

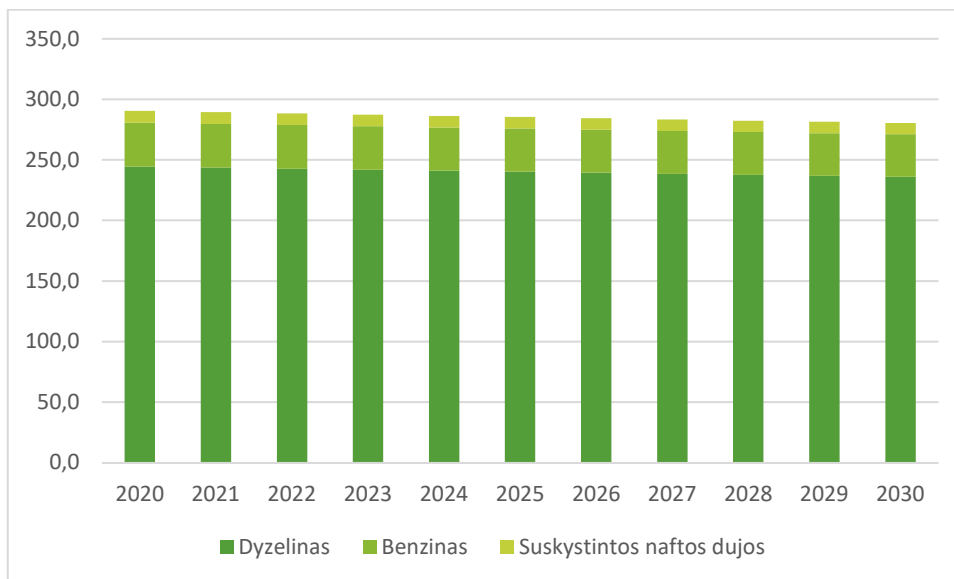
Alytaus miesto savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Alytaus šilumos tinklai“. Bendra disponuojama bendrovės šilumos energijos gamybos įrenginių galia siekia 183,874 MW. Bendrovė eksploatuoja 2 garo katilus, 9 vandens šildymo katilus, 1 biokuro kogeneracinę jėgainę. 2020 m. didžiausias pasiektas bendrovės šilumos šaltinių galingumo išnaudojimas buvo 55,3 MW, tame skaičiuje biokuro kogeneracinės jėgainės – 20,2 MW.

Investicijos į modernias technologijas, atnaujinant energijos gamybos šaltinius ir plečiant šilumos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių apimtį, buvo svarbus pasirinkimas įstaigos veiklos intensyvumui didinti ir siekti tapti modernia, šilumos vartotojams kokybiškas paslaugas teikiančia įmone. Suformuotos investicijoms palankios aplinkos dėka įstaiga sėkmingai įgyvendino svarbius projektus, sugebėjo sumažinti palyginamąsias šilumos kainas, padidinti šilumos gamybos efektyvumą, sumažinti technologinius šilumos tiekimo nuostolius.

Siekdama modernizuoti savo šilumos tinklus, taip pat prisidėti prie atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros, įstaiga yra numačiusi šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcijas, bei perėjimą į žematemperatūrį šilumos tiekimą. 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.

## 6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

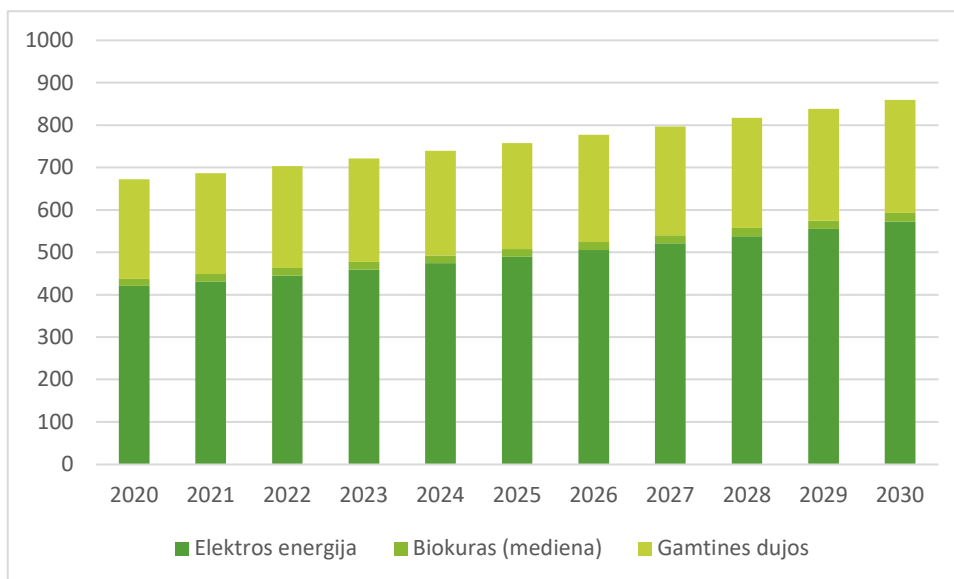
Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2021–2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas paveiksluose žemiau. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 m.



6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

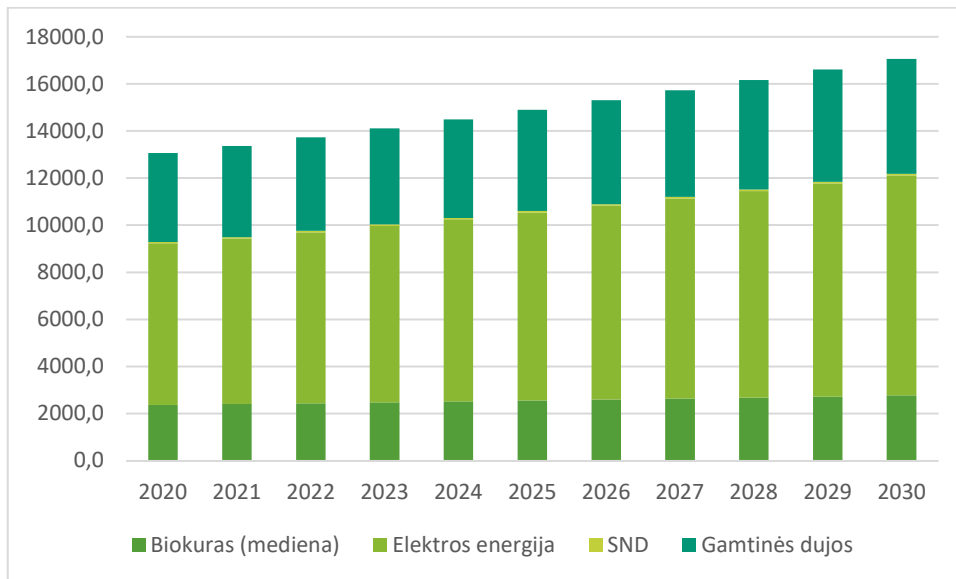
Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. nuolat mažės dėl neigiamo gyventojų prieaugio. 2021–2030 m., lyginant su esamu vartojimu, numatomas gyventojų skaičiaus mažėjimas -1,74 proc. kasmet, todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -3,4 proc.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

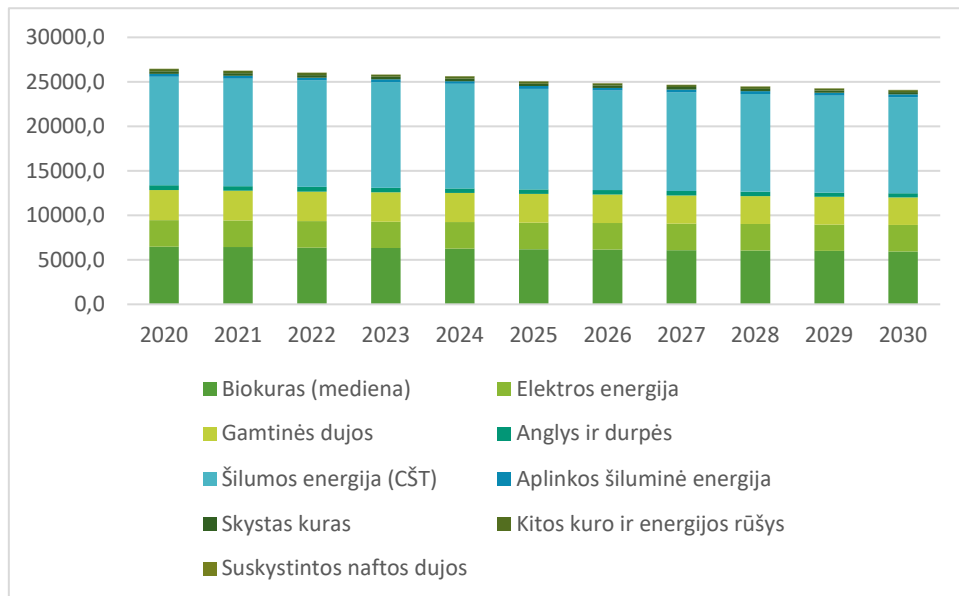
Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. padidės po 2,5 proc. kasmet. Energijos vartojimui žemės ūkyje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 27,9 proc.



### 6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2021 metais 2,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,7 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 30,7 proc.

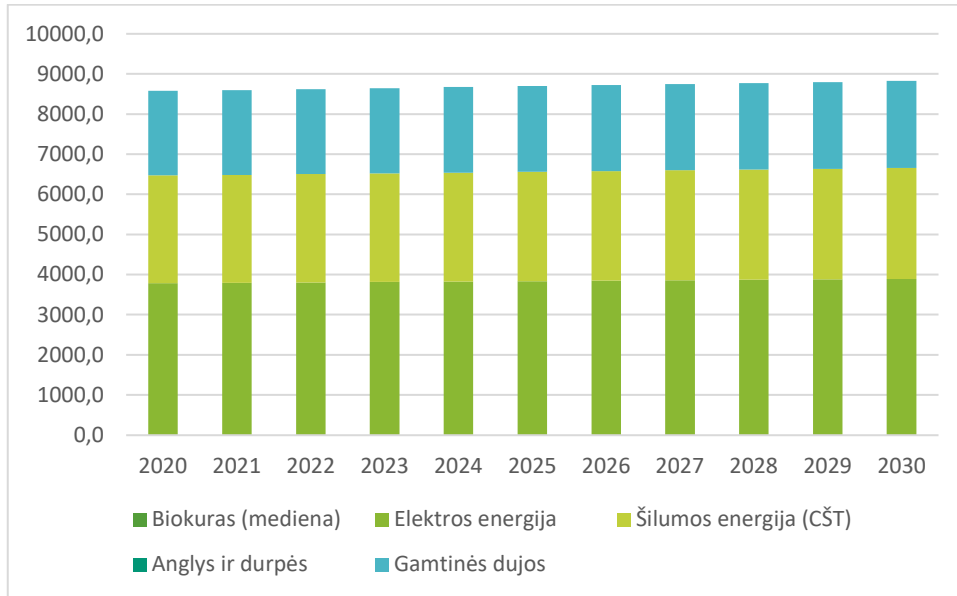


### 6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas mažės -0,86 proc. per metus, toks pats sumažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Papildomai, energijos vartojimo mažėjimą lems daugiabučių renovacija 2022–2024 m. Dėl daugiabučių renovacijos 2021–2025 metais energijos išteklių poreikis mažės po 378,03 tne kiekvienais metais ir Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -2,8 proc.





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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas išliks labai panašus ir jos didėjimą tikėtinai lems BVP rodiklio augimas. Nors numatomu laikotarpiu gyventojų skaičius mažės, energijos suvartojimą didins BVP rodiklio augimas, pasėkoje ko energijos suvartojimas kasmet augs po 0,29 proc. Bendras padidėjimas 2021 – 2030 metais sieks 2,8 proc.

Vertinant bendrai, nuo 2020 metų iki 2030 metų Alytaus miesto savivaldybėje energijos poreikis padidės 4,2 proc.

## 7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas

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

Atsižvelgiant į 9 skyriuje atliktą analizę, Alytaus miesto 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 53,16 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 darbiu žematemperatūriu režimu, priemonių diegimu efektyvumo didinimui, įvadinės pastatų šilumos apskaitos modernizavimu. Numatomos investicijos į centralizuoto vėsumos tiekimo tinklo plėtrą.

Alytaus miesto savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacijos sistemų kūrimui, išmaniųjų šilumos tinklų valdymo diegimui, šilumos, karšto vandens bei vėsumos duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemų, įskaitant energijos apskaitos, vartojimo reguliavimo prietaisų ir sistemų diegimui. Taip pat siūloma neatsinaujinančius išteklius deginančių katilų keitimą į biokuro katilus arba katilus tinkančius deginti biokurą. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų. Alytaus miesto savivaldybės pavaldžių įstaigų ir įmonių (arba jų padaliniuose) pastatuose rekomenduotina keisti katilų kuro rūšį iš anglies į biokurą. Pažymėtina, kad kai kuriose katilinėse naudojamos mišrios kuro rūšys (biokuras ir anglis). Tokiose katilinėse daug paprasčiau pradėti naudoti vien biokurą.

Alytaus miesto savivaldybėje centrinio šildymo paslaugas teikia įmonė UAB „Alytaus šilumos tinklai“. Alytaus miesto savivaldybėje biokuro pagrindu patiekama apie 84 proc. visos šilumos energijos. Bendrovės per paskutinius metus įgyvendino nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus. Taip pat ir ateinančiam dešimtmečiui įstaigos yra nusimačiusi AIE naudojimo didinimo priemones CŠT sistemoje.

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. sudarys 80 proc. visų namų ūkių.

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 6,3 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 3,15 MW (50 proc. stogų). 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 700 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 2,205 mln. Eur.

UAB „Alytaus butų ūkis“ yra paskirta daugiabučių atnaujinimo (modernizavimo) programos administratore. Įmonė numato, jog per metus pavyks atnaujinti po 7 daugiabučius. Taigi, per 2021-2025 metų laikotarpį atnaujinus 35 daugiabučius, per modernizavimo programos laikotarpį nuo 2015 m. bus atnaujinti 120 daugiabučių. Verta atkreipti dėmesį, jog atnaujinant daugiabučius yra siekiama pagerinti daugiabučių energetinę klasę, taip siekiant sumažinti sunaudojamą šiluminę energiją, tačiau vis dar nepanaudojamos kitos įmanomos technologijos, tokios kaip saulės kolektoriai ar fotovoltinės saulės elektrinės ant daugiabučių stogų, todėl ateityje siūloma daugiabučių administratoriui apsvarstyti ir šias priemones.

Taip pat, 2019 m. Alytaus miesto savivaldybės taryba priėmė sprendimą dalyvauti Aplinkos ministerijos Klimato kaitos programos atsinaujinančių energijos projekte ir įstaigose įrengti fotovoltines saulės jėgaines. Pirmoji tokia elektrinė 2021 m. rugsėjo mėnesį pradėta montuoti Alytaus „Volungės“ progimnazijoje. Mokykla per metus suvartoja apie 65 tūkstančius kilovatvalandžių elektros energijos. Tikimasi, kad įgyvendinus projektą, išlaidos elektros energijos pirkimui turėtų sumažėti apie 50 procentų. Saulės elektrinės bus pradamos montuoti ir kitose ugdymo įstaigose. Artimiausiu metu jas planuojama montuoti lopšeliuose-darželiuose „Boružėlė“, „Nykštukas“ ir

Šaltinių progimnazijoje. Vėliau saulės elektrinėmis galės džiaugtis Jotvingių gimnazija, lopšeliai-darželiai „Pušynėlis“, „Du Gaideliai“, „Girinukas“, „Vilties“ mokykla-darželis, Dzūkijos mokykla, Vidzgirio ir Panemunės progimnazijos. Atsinaujinančių energijos išteklių saulės elektrinės bus įrengtos ir VŠĮ Alytaus sporto ir rekreacijos centre, Alytaus kultūros centre, Alytaus medicininės reabilitacijos ir sporto centre bei Alytaus socialinių paslaugų centre.

4.7. skyriuje apskaičiuota, jog saulės kolektorius ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti apie 42 tūkst. m<sup>2</sup>. Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 138, pastatų stogų plotas – 128 985m<sup>2</sup>, 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 934,67 m<sup>2</sup> stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 20 procentų pastatų (28 pastatai). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 8 531,67 m<sup>2</sup>. Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 150 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 1,279 mln. Eur.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženklų pokyčių. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė 8 699. Gaminančių vartotojus 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 Alytaus miesto privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Alytaus miesto savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 23,96 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Alytaus miesto savivaldybė užėmė 28 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +15,47 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė 8,49 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.

Viena iš sričių, kurioje yra privaloma siekti pokyčių, siekiant prisidėti prie atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros bei nacionalinių rodiklių – transportas. Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių mieste, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą<sup>40</sup> iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

- 1) netaisų 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) netaisų 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);

<sup>40</sup> Priimta 2021 m. kovo 23 d. Nr. XIV-196

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

Transporto sektoriuje prisidedant prie Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtintų tikslų iki 2030 metų siekiamybės, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporto sektoriuje sudarytų 15 procentų, reikalingos itin didelės investicijos. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Alytaus mieste siekia tik 60 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 36 146, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 5 361 transporto priemonę. Vertinant tik Alytaus miesto savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/jmonių transporto priemones (neįskaitant krovinio transporto ir traktorių), atnaujinti tektų 18 transporto priemonių iš 122. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Alytaus miesto savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/jmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 50 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius.

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“<sup>41</sup> savivaldybėms rekomenduojama:

- 1) įrengti viešąsias elektromobilių įkrovimo prieigas prie didžiausių traukos objektų (oro uostų, didelių prekybos centrų, mokymo įstaigų, kino teatrų, viešbučių, degalinių ir kt.);
- 2) centrinėje miesto dalyje automobilių stovėjimo aikštelėje, turinčioje ne mažiau kaip 10 stovėjimo vietų, rekomenduojama įrengti bent vieną viešąją elektromobilių įkrovimo prieigą;
- 3) rekomenduojama savivaldybėms, suderinus su Susisiekimo ministerija ir kitomis suinteresuotomis institucijomis, parengti vietinės reikšmės viešuosiuose keliuose planuojamų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus;
- 4) 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, iki 2030 m. apie 1 tūkst. viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų.

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnaujina 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. Alytaus miesto savivaldybė yra padariusi pažangą šioje srityje. Siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, pagal Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą yra numatoma iki 2030 metų įrengti 28 elektromobilių įkrovimo stoteles. Detalizuojant stotelių įkrovimo prieigų tipus, planuojama įrengti: 11 didelės galios stotelių (galia 60-120 kW) su galimybe įrengti po du elektromobilius bei 27 didelės galios stoteles su galimybe įkrauti po vieną elektromobilį. Stoteles planuojama įrengti judriuose keliuose, šalia prekybos centrų, prie kapinių bei prie

<sup>41</sup> 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)

daugiabučių. Lokacijų pasirinkimai ir visa susijusi informacija yra detalizuojama Alytaus miesto 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 mieste kasmet didėjantis elektrinių automobilių skaičius. Alytaus miesto savivaldybė, kurdama minėtą infrastruktūrą, turi ne vieną tikslą: siekia prisidėti prie elektromobilių infrastruktūros plėtros Lietuvoje, paskatinti Alytaus miesto gyventojus įsigyti daugiau elektromobilių, sumažinti aplinkos taršą bei naftos produktų vartojimą transporto sektoriuje. 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.

Siekiant paskatinti naudoti elektromobilius, įkrovimo stotelių tinklas turėtų būti panašus į esamą degalinių tinklą. Taip pat, svarbus aspektas yra įkrovimo stotelės pajėgumas, t.y. prie prekybos centrų, parduotuvių bei judrių vietų (tarp miestiniai bei tarprajoniniai keliai) turi būti statomos greitojo įkrovimo stotelės, jog ilgas įkrovimo laikas nesukeltų vairuotojams nepatogumų. Prie gyvenamųjų namų gali būti įrenginėjamos ir paprastosios (lėto įkrovimo) stotelės, nes gyventojai šiose stotelėse galėtų palikti krauti elektromobilį per naktį. Remiantis ekspertų nuomonėmis, daugelyje Europos šalių yra siekiama, jog 10 elektromobilių tektų bent viena elektromobilių įkrovimo stotelė. Nagrinėjant elektromobilių įkrovimo stotelių vietas, verta remtis gerąja užsienio patirtimi. Jungtinėse Amerikos Valstijose iki 2030 m. numatoma įrengti 2,4 mln. įkrovimo stotelių (prognozuojama, jog 2030 m. elektromobilių skaičius Jungtinėse Amerikos Valstijose sieks apie 24 mln. vienetų), iš kurių didžioji dalis – 55 proc. bus įkurtos prie darboviečių. 35 proc. visų stotelių bus įrengiamos gyvenamuosiuose kvartaluose bei 10 proc. elektromobilių stotelių (greitųjų) bus įrenginėjamos keliuose.

Taip pat, viena iš AIE dalies galutiniame suvartojime skatinimo priemonių turėtų būti gyventojų bei ūkio subjektų informavimas apie AIE plėtros galimybes. Šiuo metu Alytaus miesto savivaldybė neturi pasirengusi nuoseklaus energijos vartotojų informavimo apie AIE galimybes plano, todėl ateityje rekomenduojama tai padaryti. Į planą turėtų būti įtraukiamos tokios priemonės kaip vienkartiniai renginiai viešose erdvėse apie AIE įsirengimo galimybes, taip pat paskaitos apie AIE teikiamą naudą. Alytaus miesto savivaldybės administracijai rekomenduojama pasirengti rinkodaros planą, kaip AIE plėtrą skatinti internete, t.y. savo oficialiame internetiniame puslapyje bei socialiniuose tinkluose. Be šių priemonių Alytaus miesto savivaldybė rengs mokymus apie AIE administracijos darbuotojams, kadangi dažnu atveju gyventojai kreipiasi būtent į šiuos asmenis dėl AIE įrenginių įsirengimo.

8.2 lentelėje pateikiamos kitos priemonės, kurios daro įtaką AIE dalies 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 <sup>42</sup>	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
<b>Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo</b>				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (3,15 MW)	2 205,0	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (7,5 tūkst. m <sup>2</sup> )	1 279,0	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
Įrengiama saulės elektrinės ant savivaldybės įstaigų stogų	Projektas įgyvendinamas	Modernizuotų šviestuvų skaičius (658 vnt.)	2020-2022	Savivaldybė
		Sutaupyta vidutinis metinis galutinės energijos kiekis		
		Įrengta elektrinė		
		Patenkintas modernizuotų apšvietimo tinklų elektros energijos poreikis		
Modernizuojami 35 daugiabučiai	Nenustatyta	Sutaupomas šiluminės energijos kiekis (378,07 tne)	2021-2030	Namų ūkiai
<b>Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas</b>				
Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2021-2024	Savivaldybė
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT	Nenustatyta	Prijungtų vartotojų skaičius	2021–2030	Savivaldybė
Atsinaujinančių energijos šaltinių pritaikymas gamyboje ir perdavime	Nenustatyta	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022–2023	Savivaldybė
Savivaldybės įstaigų energijos poreikių patenkinimas iš saulės jėgainių parkų	Nenustatyta	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2023	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti biokurą vietoje iškastinio kuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė

<sup>42</sup> Remiantis 2020 m. kainomis

Bendros elektros ir šilumos gamybos CŠT sektoriuje plėtra, pirmenybę teikiant elektros energijos ir šilumos gamybai iš atsinaujinančių energijos išteklių	Nenustatyta	Parengti projektai ir įgyvendinti sprendimai	2021-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2021-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2021-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių

## 9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai

AIE 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.

Alytaus miesto 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 53,16 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 – 138, pastatų stogų plotas – 129 066 m<sup>2</sup>, 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 935,26 m<sup>2</sup> stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 20 procentų pastatų (28 pastatai). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 8 537,04 m<sup>2</sup>. Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/m<sup>2</sup>) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 4 022,27 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 6,3 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 64,5 tūkst. m<sup>2</sup>) 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 3,15 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 2 945,25 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 53,16 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. pradžioje savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 122 transporto priemonių. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų todėl iki 2030 metų yra sunkiai įgyvendinama. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netauršų transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Alytaus miesto savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netauršiomis 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 Alytaus miesto savivaldybėje vartojimo balansas.

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	236,07	15,58
Dyzelinas	35,03	2,17
Suskystintos naftos dujos	87,69	-
Skystas kuras	266,45	-
Anglys ir durpės	482,94	-
Gamtinės dujos	10 415,41	-
Biokuras (mediena)	8 727,80	8 727,80
Elektros energija	18 173,93	4 937,86
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	299,76	299,76
Kitos kuro ir energijos rūšys	224,82	
Šilumos energija (CŠT)	14 920,36	12 533,10
	<b>Iš viso</b>	<b>26 516,26</b>
	<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>49,22</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas didėja (pagrindė dėl didėjančio BVP rodiklio), todėl AIE dalis šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. sumažės iki 49,22 proc., kai 2020 m. AIE dalis siekė 52,33 proc. Šis sumažėjimas, vertinant pagal pramonės ir žemės ūkio sektoriuose energijos poreikio augimą, nėra didelis. Tačiau tai yra susiję su Alytaus miesto savivaldybės numatytais ambicingais tikslais iki 2030 metų. AIE didinimo priemonės Alytaus miesto savivaldybėje yra orientuotos

į transportą, centralizuotą šilumos tiekimą, kvartalinę namų renovaciją ir kt. Todėl 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis, nors ir sumažėtų, tačiau būtų didesnė nei Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.).

### 9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus

Ankstesniame skyriuje buvo prognozuojami energijos poreikiai iki 2030 m. be papildomų priemonių. Gauti rezultatai rodo, kad neinvestuojant į jokias papildomas priemones, 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki 49,22 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 (138, žr. 4.7.1. lentelę) kolektoriai bus įrengiami ant 20 proc. pastatų (t.y. ant 28 pastatų). Bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 8 537,04 m<sup>2</sup>. Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/m<sup>2</sup>) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 4 022,27 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 3,15 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 2 945,25 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.

#### 9.3.1 lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui, proc
		MWh	Tne			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	3,15 MW	2 945,25	253,29	2,21	El. energija iš tinklo	
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	8 537,04 m <sup>2</sup>	4 022,27	345,92	1,28	Anglys ir durpės bei gamtinės dujos	
	<b>Iš viso</b>	<b>6 967,52</b>	<b>599,21</b>	<b>3,49</b>		<b>1,11</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja iškastinį kurą naudojančius įrenginius. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Alytaus miesto savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 1 proc.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	236,07	15,58
Dyzelinas	35,03	2,17
Suskystintos naftos dujos	87,69	-
Skystas kuras	266,45	-

Anglys ir durpės	482,94	183,39
Gamtinės dujos	10 415,41	162,53
Biokuras (mediena)	8 727,80	8 727,80
Elektros energija	18 173,93	5 191,15
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	299,76	299,76
Kitos kuro ir energijos rūšys	224,82	-
Šilumos energija (CŠT)	14 920,36	12 533,10
	<b>Iš viso</b>	<b>53 870,26 27 115,47</b>
	<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>50,33</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **50,33 proc.**, t. y. apie 1 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

#### 9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

Trečiojo scenarijaus atveju AIE didinimas nagrinėjamas tokia tvarka:

1. Saulės kolektoriai – karštam vandeniui (ant pastatų stogų), namų ūkio ir paslaugų sektoriuose. Reikalingas pastatų skaičius su saulės kolektoriais nustatomas ekspertiniu vertinimu.
2. Fotomoduliai – elektros energijai (įrengiami ant pastatų stogų), namų ūkio, paslaugų ir pramonės sektoriuose. Reikalingi kiekiai parenkami taip pat ekspertiniu vertinimu.
3. Biokuras – karštam vandeniui ir šildymui, namų ūkio ir paslaugų sektoriuose.

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Alytaus miesto savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: 1-2 būtų gyvenamųjų namų – 475 786,40 m<sup>2</sup> daugiabučių namų – 131 189,23m<sup>2</sup>. Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 18 366,49 MWh, karštam vandeniui ruošti – 2 623,78 MWh, 1-2 būtų gyvenamuosiuose namuose patalpų šildymui – 79 932,12 MWh, karštam vandeniui ruošti – 4 757,86 MWh.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Alytaus miesto savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui bei karštam vandeniui ruošti suvartojama apie 9 086,87 tne kuro energijos, kurios 6 912,36 tne (76,07 proc.) sudaro energija iš AIE.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Alytaus miesto savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Alytaus miesto 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 siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **1 522,16 tne** (nuo 2 174,51 tne iki 652,35 tne).

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



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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	236,07	15,58
Dyzelinas	35,03	2,17
Suskystintos naftos dujos	87,69	-
Skystas kuras	266,45	266,45
Anglys ir durpės	482,94	482,94
Gamtinės dujos	10 415,41	1 118,69
Biokuras (mediena)	8 727,80	8 727,80
Elektros energija	18 173,93	5 191,15
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	299,76	299,76
Kitos kuro ir energijos rūšys	224,82	-
Šilumos energija (CŠT)	14 920,36	12 533,10
<b>Iš viso</b>	<b>53 870,26</b>	<b>28 637,63</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>53,16</b>	<b>53,16</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **53,16 proc.**, t. y. 3,94 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 606 975,63 m<sup>2</sup> ir 23,93 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (101 674,49 m<sup>2</sup>). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2020 m. vidutinis būsto dydis Alytaus miesto savivaldybėje siekė 61,2 m<sup>2</sup>. Perėjimas prie AIE Alytaus miesto savivaldybėje paliestų apie 1 661 namų ūkį. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 8,305 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	236,07	15,58	236,07	15,58	236,07	15,58
Dyzelinas	35,03	2,17	35,03	2,17	35,03	2,17
Suskystintos naftos dujos	87,69	-	87,69	-	87,69	-
Skystas kuras	266,45	-	266,45	-	266,45	266,45
Anglys ir durpės	482,94	-	482,94	183,39	482,94	482,94
Gamtinės dujos	10 415,41	-	10 415,41	162,53	10 415,41	1 118,69
Biokuras (mediena)	8 727,80	8 727,80	8 727,80	8 727,80	8 727,80	8 727,80
Elektros energija	18 173,93	4 937,86	18 173,93	5 191,15	18 173,93	5 191,15
Aplinkos šiluminė energija	299,76	299,76	299,76	299,76	299,76	299,76
Kitos kuro ir energijos rūšys	224,82	-	224,82	-	224,82	-
Šilumos energija (CŠT)	14 920,36	12 533,10	14 920,36	12 533,10	14 920,36	12 533,10
<b>Iš viso</b>	<b>53 870,26</b>	<b>26 516,26</b>	<b>53 870,26</b>	<b>27 115,47</b>	<b>53 870,26</b>	<b>28 637,63</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>49,22</b>		<b>50,33</b>		<b>53,16</b>	
<b>Investicija, ml. Eur</b>	<b>0</b>		<b>3,49</b>		<b>11,795</b>	

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Alytaus miesto savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1-asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Tačiau šio

scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų sumažėtų iki 49,22 proc. (lyginant, kad 2020 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 50,32 proc.). 1-ojo scenarijaus atveju nuo 2020 metų iki 2030 metų Alytaus miesto savivaldybėje energijos poreikis padidės 4 proc. Energijos poreikis didės proporcingai BVP augimo prognozėms. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Alytaus miesto savivaldybė iki 2025 metų planuoja renovuoti 78 503,15 m<sup>2</sup> daugiabučių ploto. Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą, kadangi tokį namų kiekį nurodė UAB „Alytaus butų ūkis“. Įvertinus šiuos rodiklius, 2030 m. Alytaus miesto savivaldybėje sunaudojamos energijos dalis iš atsinaujinančių išteklių bus tik šiek tiek didesnė nei nacionalinis siekiamas rodiklis – 45 proc.

2-ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį ir durpes. Bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 1,1 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 50,33 proc.

3-ojo koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės 1 522,16 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 53,16 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. Tuo tarpu 2-ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 3,49 mln. Eurų, o 3-ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 11,795 mln. Eur (vertinant 2021 metų duomenimis). Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama 11 skyriuje.

Pabrėžiama, jog išanalizavusi visus scenarijus, tvirtinant AIE planą taryboje, Alytaus miesto taryba priims sprendimą, kurį koncepcinį scenarijų pasirinkti bei kurio AIE rodiklio siekti.

## 10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas

### 10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė

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

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

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

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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

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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	36,28	2,39	5	5
Dyzelinas	244,44	15,16	5	5
SND <sup>43</sup>	72,93		5	0
Anglys ir durpės	527,04		10	0
Gamtinės dujos	9 499,81		10	0
Skystasis kuras	290,78		10	0
Biokuras	8 867,31	8 867,31	10	10
Elektros energija	15 456,96	4 199,66	10	5
Aplinkos šiluminė energija	327,13	327,13	10	5
Kitos kuro ir energijos rūšys	245,35		10	0
Šilumos energija <sup>44</sup>	16 355,95	13 758,62	10	10
<b>Iš viso</b>	<b>51 923,97</b>	<b>27 170,26</b>	<b>95</b>	<b>40</b>
	<b>Paklaidų svertinis vidurkis</b>		<b>4,8</b>	<b>1,9</b>

<sup>43</sup> Suskystintos naftos dujos

<sup>44</sup> CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo

**Bendra AIE dalies paklaida, proc.**

**3,85**

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 3,85 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Alytaus miesto savivaldybėje lygi **52,33 ± 3,85 %**.

## 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 veiksniai 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	Alytaus m. sav. AIE nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	<b>Žema.</b> Planas suderintas su administracijos darbuotojais	<b>Reikšmingas.</b> Nepatvirtinus Alytaus m. sav. AIE plano, Alytaus m. savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 49,22 % ir tai bus 1 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2

	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	<b>Žema.</b> Rengiant Alytaus m. AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	<b>Vidutiniškai reikšmingas.</b> Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Alytaus m. 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 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.	1
Socialinė rizika	Dėl Alytaus m. AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	<b>Žema.</b> Alytaus m. 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.	<b>Nereikšmingas.</b> Savalaikis Alytaus m. AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Alytaus m. AIE plane numatytiems priemonėms nebus gautas finansavimas	<b>Vidutinė.</b> Alytaus m. AIE plane numatyti priemonės neprieštaruoja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytiems strateginiuose dokumentuose, todėl tikėtina, kad priemonėms bus galima gauti finansavimą iš paramos mechanizmų, kurie bus sukurti strateginių dokumentų tikslams įgyvendinti.	<b>Reikšmingas.</b> 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	<b>Vidutinė.</b> Dėl technologinės pažangos AIE technologijų kainos nuolat mažėja, todėl tikėtina, kad paramos dydis taps patrauklesniu artėjant prie plane nagrinėjamo periodo pabaigos.	<b>Reikšmingas.</b> Scenarijuje numatytų priemonių indėlis į AIE dalį yra svarus, todėl vykdant nuolatinę Alytaus m. 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	<b>Žema.</b> Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo	<b>Nereikšmingas.</b> 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	1

prognuzuojamos vertės mažai tikėtinas.	poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.
---	---

*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 nupirktas, o turtą įsigyja nepriklausomas investuotojas.

### 11.2. Projektų atrankos kriterijai

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

Ekonominiai kriterijai, kurių pagalba užtikrinamas projekto papildomumas. Tai yra - projektas, gavęs finansinę paramą (pvz., subsidiją), turi būti ekonomiškai patrauklus investuotojui, tačiau tas patrauklumas neturi viršyti

racionalaus dydžio, siekiant minimizuoti vienam projektui teikiamą paramą ir tokiu būdu užtikrinant, kad programos lėšų užtektų kiek galima didesniai remiamų projektų kiekiui.

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

Aplinkosauginiai kriterijai. Siūloma mažiems projektams taikyti tokį patį aplinkosauginį kriterijų, kaip yra nustatyta Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše vidutiniams ir dideliems projektams. Aplinkosauginis kriterijus - tai subsidijos kiekis, tenkantis vienam kilogramui sumažinto išmetamųjų ŠESD kiekio (išreikštų CO<sub>2</sub> ekvivalentu).

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

### 11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai

Ekonominio vertinimo kriterijais siūloma naudoti vieną arba abu šiuos kriterijus:

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

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

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

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

Kurioje

$r$  – diskonto norma

$n$  – metų skaičius

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

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

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

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

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

Kurioje:

$CF$  – pinigų srautas atitinkamais metais, įskaitant pradinės investicijos dydį;

$r$  – diskonto norma

$n$  – metų skaičius

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

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

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

Kai kada investuotojui yra sunku įvertinti kapitalo kainą duotai investicijai. Yra keletas skolinamų pinigų šaltinių, neaiškios paskolos sąlygos ir pan. Tokiais atvejais yra naudojamas vidinės gražos 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 – grynųjų 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, iškraipo konkurenciją arba gali ją iškraipyti, yra nesuderinama su bendrąja rinka, kai ji daro įtaką valstybių narių tarpusavio prekybai“. Apie visus ketinimus suteikti ar pakeisti pagalbą Komisija turi būti laiku informuojama.

Taip pat numatomos išimtys, 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 pagalbą 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 CO<sub>2</sub> mažinimo efektyvumas (kgCO<sub>2</sub>/Eur). Šio kriterijaus dėka galėtų būti prioretizuojami projektai, kurių skiriamų subsidijų suderinti CO<sub>2</sub> mažinimo efektyvumai yra didesni. Galima sakyti, kad tokie projektai sutaupytų daugiau CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> ekvivalento (0,3 Eur dviem projektu sumažinamiems kilogramams CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>e/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 įranga atitinka technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaičiuojami
5	Projektų metu numatyta įdiegti įranga, įrenginiai yra nauji ir nenaudoti kituose objektuose	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
6	Projekte siūlomi finansuoti investiciniai sprendimai yra aiškūs ir konkretūs, techniškai įgyvendinami	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
7	Projekte yra numatytas Pareiškėjo įnašas į projekto finansavimą	Numatytos nuosavos lėšos bendroje projekto vertėje	Maksimali balų suma – 10 balų.
8	Įgyvendinus projektą, bus naudojami atsinaujinantys energijos 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 šėSD kiekis	Vertinama, ar, įgyvendinus projektą, bus sumažintas išmetamųjų šėSD 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
<b>1</b>	<b>Projekto finansavimas iš pareiškėjo didesniu dydžiu</b>	
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
<b>2</b>	<b>Pagal energijos išteklius, kurie bus naudojami įgyvendinus projektą</b>	
2.1	Saulės, geoterminė energija	5
2.2	Medienos atliekos, žemės ūkio atliekos	3
2.3	Vėjo energija	1
<b>3</b>	<b>Pagal energijos išteklius, kurių vartojimas įdiegus projektą bus sumažintas</b>	
3.1	Suskystintos naftos dujos, gamtinės dujos	1
3.2	Kitas iškastinis kuras, elektros energija	2
<b>4</b>	<b>CO2 mažinimo efektyvumo kriterijus</b>	
4.1	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 8 kgCO <sub>2</sub> /Eur subsidijų	3
4.2	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5 kgCO <sub>2</sub> /Eur subsidijų	2-3
4.3	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2 kgCO <sub>2</sub> /Eur subsidijų	1-2
<b>5</b>	<b>Projekto naujumas</b>	
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

Bendras galutinis energijos suvartojimas Alytaus miesto savivaldybėje 2020 m. siekė 51 923,97 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 52,33 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Alytaus miesto savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. Nepaisant to, nevisuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6,0 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 71 proc., žemės ūkyje – apie 65 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 78,0 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 72 proc.

Centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai naudojamas biokuras bendrame pagamintos šilumos balanse siekia 84,12 proc. Alytaus miesto savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Alytaus šilumos tinklai“.

Atlikus skaičiavimus nustatytas miesto AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 156 ktne ir tris kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 152 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo ir BVP augimo, prognozuojama, kad Alytaus miesto savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. padidės apie 4,2 proc.

Alytaus miesto savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 23,96 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Alytaus miesto savivaldybė užėmė 28 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +15,47 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė 8,49 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. Alytaus miesto savivaldybė AIE plano įgyvendinimui gali būti naudojami įvairūs AIE įrenginiai, jų kombinacijos.

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Alytaus miesto 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 3,49 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 1 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti. Svarstant elektros gamybą iš atsinaujinančių išteklių, verta paminėti ir nutolusius saulės elektrinių parkus. Siekiant prisidėti prie nacionalinių rodiklių bei veiklą vykdyti nekenkiant aplinkai, verslai yra suinteresuoti apsirūpinti elektra, pagaminta naudojant atsinaujinančius išteklius. Tačiau ne visi verslai turi tam galimybę: ne ant visų stogų yra pakankamai vietos įsirengti saulės elektrinę, o didžioji dalis savo biurus nuomojasi, todėl investuoti į brangias technologijas neapsimoka, todėl išeitis yra pirkti elektrą iš nutolusių saulės ar vėjo elektrinių parkų. Tokie parkai tiekia elektrą pirkėjams, prižiūri įrenginius, todėl nutolusiems pirkėjams nebereik rūpintis įrenginių būklės palaikymu. Šiai dienai populiariausios galimybės gaminti bei vartoti elektros energiją yra tapti gaminančiu vartotoju (elektrinė vartojimo vietoje, nutolusi elektrinė bei dalis elektrinių parke), tačiau ateityje populiari ir nauja alternatyva, galima jau nuo 2020 m. – tapti AIE bendrija. Tokiu atveju, elektrinė priklauso viešajai įstaigai, elektros energiją vartoja bendrijos dalininkai bei elektros energijos likutis perduodamas į elektros tinklus. Šios bendrijos jau gali teikti finansavimo paraiškas mažoms elektrinėms įsirengti, o

ateityje valstybės finansavimas numatomas dar didesnis, todėl Alytaus miesto savivaldybė turėtų skatinti AIE bendrųjų kūrimąsi Savivaldybės teritorijoje.

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 beveik 10 proc. Tai paliestų apie 1 661 namų ūkį. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 8,305 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Alytaus miesto savivaldybėje AIE dalis siektų 53,16 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 Alytaus mieste 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. Alytaus miesto savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletas galimybių, kurios yra techniškai įmanomos.

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Didžiausias dėmesys skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Alytaus miesto savivaldybėje buvo įregistruota 60 elektrinių transporto priemonių ir tai sudarė 0,1 proc. visų savivaldybėje registruotų kelių transporto priemonių (36 146). Norint pasiekti šalies tikslą – išauginti AEI dalį transporto sektoriuje iki 15 proc., Alytaus mieste turėtų būti registruota virš 5 062 elektromobilių ar kitus atsinaujinančius išteklius naudojančios transporto priemonių. Tokį rodiklį pasiekti neįmanoma dėl itin didelių investicijų, tačiau darant tam tikrus žingsnius AEI dalį transporto sektoriuje galima padidinti. Alytaus miesto savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros turės parengti Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą. Verta pabrėžti, jog planus turėtų būti parengtas taip, jog savivaldybės gyventojam bei savivaldybę pravažiuojantiems žmonėms nekiltų problemų ieškant tinkamos elektromobilių įkrovimo stotelės. Svarbus dalykas, jog įkrovimo stotelės būtų greitojo įkrovimo, kadangi būtent šių įkrovimo stotelių plėtra skatintų tradicinį kurą naudojančių automobilių turėtojus rinktis elektromobilius (tik greitojo įkrovimo stotelės patogumu prilygsta tradicinėms degalus parduojančioms degalinėms). Taip pat, įkrovimo stotelės turi būti strategiškai patogiose vietose, apie tai plačiau aprašyta 8 skyriuje.

Atnaujinant Alytaus miesto savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų bei įmonių automobilių parką pirmenybė ateinančiame dešimtmetyje turėtų būti teikiama transporto priemonėms naudojančioms atsinaujinančius išteklius.

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
<b>Namų ūkiai</b>	
<p>Alytaus miesto savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 78 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.</p>	<p>Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.</p>
<b>Transportas</b>	
<p>Transporto sektoriuje AIE dalis Alytaus miesto savivaldybėje siekė apie 6 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama, kad AIE dalis transporte išaugs iki 15 proc. Sektoriui aktualus Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas, įsigaliojęs 2021 m. liepos 1 d. Pagal šį įstatymą nustatyti reikalavimai viešiesiems pirkimams.</p>	<p>Alytaus miesto savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 50 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų.</p> <p>Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas.</p> <p>Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu.</p> <p>Alytaus miesto savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų miesto gyventojus skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones, informuoti apie subsidijas, sudaryti sąlygas viešose ar pusiau viešose elektromobilių įkrovimo aikštelėse nemokamai įkrauti elektromobilius bei kitomis lengvatomis siekti didesnio skaičiaus netaršių transporto priemonių skaičiaus augimo.</p>
<b>Elektros gamyba</b>	
<p>Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2020 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,17 proc.</p> <p>2020 m. Alytaus miesto savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 23,96 kW. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 45 proc.</p>	<p>Alytaus miesto savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti miesto 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.</p> <p>Siekiant prisidėti prie NENS tikslų, iki 2030 m. ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų būtų galima įrengti saulės šviesos elektrines, kurių galia siektų 3,05 MW. Saulės šviesos elektrinių įrengimo darbai pradėti ir 2021 m.</p>

*Šaltinis: sudaryta autorių*

## Priedai

### 1 Priedas. Gyventojų apklausa

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

2021 m. .... d.

Alytaus miesto savivaldybė

Rotušės a. 4, LT-62504 Alytus

#### ***Gerbiamas respondente,***

*Šios anketos tikslas – įvertinti informavimą apie Atsinaujinančių išteklių energijos (toliau – AIE) naudojimą bei energijos vartojimo efektyvumą Alytaus miesto 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	Kita



	tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų	

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.

Alytaus miesto savivaldybė

Rotušės a. 4, LT-62504, Alytus

#### ***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!*

3 Priedas. Seniūnų apklausa

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

2021 m. .... d.

Alytaus miesto savivaldybė

Rotušės a. 4, LT-62504 Alytus

***Gerbiamas seniūne,***

*Šios apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE<sup>45</sup> ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūną. Nuoširdūs Jūsų atsakymai padės nustatyti AIE plėtros galimybes.*

1. Ar gyventojai domisi galimybėmis įsirengti AIE naudojančias technologijas? Jei taip, tai kokiomis?
2. Ar gyventojai domisi energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis? Jei taip, detalizuokite.
3. Kokie gyventojai dažniausiai kreipiasi į Jus šiais klausimais (amžiaus grupė, išsilavinę žmonės, vyrai ar moterys ir pan.)?
4. Kokių problemų dažniausiai kyla gyventojams, besidomintiems AIE technologijų įsidiegiimu (pvz., įsirengimas, dviguba apskaita, kt.)?
5. Ar pakankamai informacijos turi seniūnija ir miesto gyventojai apie AIE technologijų ir energijos taupymo

---

<sup>45</sup> Atsinaujinančių išteklių energija



galimybes? Kaip ši informacija pateikiama? (Gyventojams interneto puslapyje, darbuotojams rengiami seminarai ir pan.)

*Dėkojame už atsakymus!*