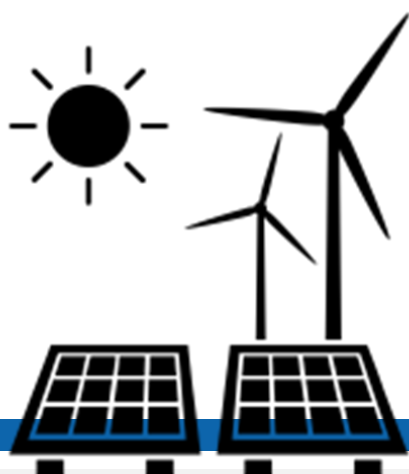




PATVIRTINTA  
Mažeikių rajono savivaldybės tarybos  
2022 m. lapkričio 25 d. sprendimu Nr. T1-333

# Mažeikių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

---



Mažeikių rajono savivaldybės  
administracija  
MAŽEIKIAI, 2022





## TURINYS

<b>Lentelių sąrašas</b>	<b>4</b>
<b>Paveikslų sąrašas</b>	<b>6</b>
<b>Ivadas</b>	<b>7</b>
<b>Santrauka</b>	<b>8</b>
<b>Extended summary</b>	<b>10</b>
<b>1. Esamos būklės analizė</b>	<b>11</b>
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	12
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	13
1.3.1. Gyventojai	14
1.3.2. Namų ūkių sektorius	15
1.3.3. Paslaugų sektorius	18
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	22
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	25
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	25
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo	26
1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje	27
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje	28
<b>2. Galutinis energijos suvartojimas</b>	<b>29</b>
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	29
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	31
2.2.1. AB „ORLEN Lietuva“ energijos suvartojimas	31
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	33
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	33
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	33
2.6. Bendras galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje	34
<b>3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas</b>	<b>37</b>
3.1. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	38
3.1.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija	39
3.1.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą	40
3.1.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	40
3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	43
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	44
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	48
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	49
<b>4. Mažeikių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas</b>	<b>51</b>
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	51
4.2. Energetinių plantacijų kuras	52
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	53
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	53
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	54
4.4.2. Sūvartynų biodujų potencialas	55
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	55
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	55
4.6. Vėjo energijos potencialas ir panaudojimo galimybės	56
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	59
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	62
4.9. Hidroenergijos ištekliai	64
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	64



4.11. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	65
<b>5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas</b>	<b>66</b>
5.1. Seniūnų ir Savivaldybės darbuotojų apklausa	66
5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa	66
<b>6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių</b>	<b>72</b>
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	73
6.2. Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	73
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	74
<b>7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas</b>	<b>78</b>
<b>8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės</b>	<b>79</b>
<b>9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai</b>	<b>83</b>
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	83
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	84
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	85
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	87
<b>9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas</b>	<b>90</b>
<b>10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas</b>	<b>91</b>
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	91
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	92
<b>11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai</b>	<b>95</b>
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	95
11.2. Projektų atrankos kriterijai	95
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	96
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	97
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	98
11.3. Projektų atrankos principai	98



## LENTELIŲ SĄRAŠAS

<u>1.3.1. lentelė. Mažeikių raj. savivaldybėje įregistruotų pastatų skaičius</u>	<u>13</u>
<u>1.3.1.1. lentelė. Gyventojų skaičius 2016–2020 m. pradžioje</u>	<u>14</u>
<u>1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2015-2019 m.</u>	<u>14</u>
<u>1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Mažeikių rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus</u>	<u>16</u>
<u>1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Mažeikių rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas</u>	<u>17</u>
<u>1.3.2.3. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę</u>	<u>18</u>
<u>1.3.3.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai</u>	<u>19</u>
<u>1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Mažeikių rajono savivaldybėje</u>	<u>19</u>
<u>1.3.4.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai</u>	<u>20</u>
<u>1.3.5.1. lentelė. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičiaus kaita Mažeikių rajono savivaldybėje 2016–2021 m.</u>	<u>21</u>
<u>1.3.5.2. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai</u>	<u>21</u>
<u>1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Mažeikių rajone</u>	<u>22</u>
<u>1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės</u>	<u>22</u>
<u>1.4.1. lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ informacija apie šilumos sunaudojimą 2019 m. (kWh/m<sup>2</sup>)</u>	<u>23</u>
<u>1.4.2. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra</u>	<u>23</u>
<u>1.5.1.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai</u>	<u>25</u>
<u>1.5.2.1. lentelė. Kuro rūšių balansas Lietuvoje</u>	<u>26</u>
<u>1.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos</u>	<u>27</u>
<u>1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse</u>	<u>27</u>
<u>1.7.1. lentelė. Dujų suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (buitiniai vartotojai)</u>	<u>28</u>
<u>1.7.2. lentelė. Dujų suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (įmonės)</u>	<u>28</u>
<u>2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Mažeikių rajono savivaldybėje</u>	<u>29</u>
<u>2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas</u>	<u>30</u>
<u>2.1.4. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose</u>	<u>30</u>
<u>2.1.5. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte</u>	<u>30</u>
<u>2.2.1.1. lentelė. AB „Orlen Lietuva“ energijos balansas</u>	<u>31</u>
<u>2.2.1.2. lentelė. AB „Orlen Lietuva“ kuro sąnaudos energijos gamybai</u>	<u>32</u>
<u>2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje</u>	<u>34</u>
<u>3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje</u>	<u>38</u>
<u>3.2.1. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Mažeikių rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos</u>	<u>43</u>
<u>3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE</u>	<u>44</u>
<u>3.3.2. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę</u>	<u>45</u>
<u>3.3.3. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE</u>	<u>46</u>
<u>3.3.4. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę</u>	<u>47</u>
<u>3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje</u>	<u>48</u>
<u>3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje</u>	<u>49</u>
<u>3.5.2. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje</u>	<u>50</u>
<u>4.1.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę</u>	<u>51</u>
<u>4.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Mažeikių rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2019m.</u>	<u>52</u>



4.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Mažeikių rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2019 m.	52
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Mažeikių rajono savivaldybėje 2017-2019	53
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudžų charakteristikos	54
4.4.3.1 lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais	55
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Mažeikių rajono savivaldybėje	60
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	61
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	63
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalių kolektorių sistemą	63
4.11.1. lentelė. AIE potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje	65
6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	72
6.2. lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	72
6.1.1. lentelė. Renovacijos tempai Mažeikių rajono savivaldybėje	73
6.2.2. lentelė. Renovacijos apimtys Mažeikių rajono savivaldybėje	73
7.1. lentelė. AIE naudojimo planiniai rodikliai	78
8.1. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	80
9.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus)	84
9.2.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus)	85
9.3.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje	86
9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus)	86
9.3.3. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus)	87
9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus)	88
9.4.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus)	89
9.5.1. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	90
9.5.2. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	90
10.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	91
10.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	91
10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica	92
10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	92
10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	93
11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas	97
11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai	99
11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	100



## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1. pav. Mažeikių rajono savivaldybės geografinė padėtis ir pasiekiamumas	11
1.2. pav. Mažeikių rajoną sudarančios seniūnijos	12
1.2.1. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapiai	13
1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	15
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Mažeikių rajono savivaldybėje	16
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas, Mažeikių rajono savivaldybėje, pagal statybos metus	17
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Mažeikių rajono savivaldybėje	18
1.4.1. pav. Centralizuotai tiekiamos šilumos suvartojimo struktūra pagal vartotojų grupes. „Kita“ – tai įmonės ir įstaigos, nepriskiriamos prie paminėtų grupių	24
1.4.2. pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šilumos gamybai naudojamo kuro struktūra 2017–2020 m.	24
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius	35
2.6.2. pav. Kuro rūšys	35
2.6.3. pav. AB „Orlen Lietuva“ gamybos procesuose naudojamos kuro rūšys	36
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020, 2030 ir 2050 metais siekiami tikslai	37
4.6.1. pav. Vėjo energijos plėtros perspektyvos	56
4.6.2. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	57
4.6.3. pav. Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	58
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	59
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	62
5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.	68
5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.	68
5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.	69
5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas asmenys	69
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.	70
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.	71
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.	71
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas	74
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė	74
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė	75
6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis	76
6.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai	76
6.3.6. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius	77





## IVADAS

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 neiškastinių išteklių: vėjo, saulės energija, aplinkos energija, geoterminiai, hidroterminiai išteklių ir vandenynų energija, hidroenergija, biomasė, biodujos, įskaitant sąvartynų ir nuotekų perdirbimo įrenginių dujas, taip pat kitų atsinaujinančių neiškastinių išteklių, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje, energija.

Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (ang. WRI), daugiau nei trečdalyje 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<sup>1</sup> 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 pagaminta 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.

Visuotinė pripažįstama, kad iš AIE pagaminta šaltinių pagaminta energija, palyginti su tradiciniais energijos gamybos būdais, suteikia daug naudos aplinkai, turi socialinę ir ekonominę reikšmę. Lietuvoje AIE naudojimo reikšmė yra svarbi ne tik dėl įsipareigojimų Europos Sąjungai (toliau – ES), tačiau taip pat dėl to, kad naudojant AIE yra daromas mažesnis neigiamas poveikis aplinkai, prisidedama prie klimato kaitos mažinimo, skatinama naujų ir inovatyvių technologijų plėtra, taip pat mažinama priklausomybė nuo iškastinių išteklių importo, siekiama didinti energetinę nepriklausomybę, tokiu būdu taip pat didinant šalies energetinio saugumo lygį. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas, jų plėtojimas ir veiksmingas naudojimas yra vienas svarbiausių energetikos tikslų. Tai yra pasaulio ateitis, nuo kurios priklausys gyvenamosios aplinkos kokybė, socialinė ir ekonominė aplinka. Todėl siekiant formuoti tvirtą energetinę infrastruktūrą yra labai svarbus institucijų įsitraukimas į procesą, tinkamų sąlygų sudarymas, suprantant atsinaujinančių energijos išteklių svarbą ir poveikį būsimoms kartoms.

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą<sup>2</sup> savivaldybėms AIE plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vieniomis 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 AEI plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

VšĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ duomenimis, 2020 m. Lietuvoje 16 savivaldybių (27 proc. visų savivaldybių) yra savanoriškai įsipareigojusios įgyvendinti Europos Sąjungos klimato ir energetikos tikslus – yra pasirašiusios Merų paktą, iš kurių 14 yra parengusios tvirtos energetikos veiksmų planus, o 3 yra parengusios ir stebėsenos ataskaitas. Tarp pasirašiusių Merų paktą Mažeikių rajono savivaldybė nėra.

Energijos gamybos ir naudojimo situacija skirtingose savivaldybėse yra nevienoda, todėl rengiant AIE naudojimo plėtros planą, Mažeikių rajono 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 AIE dalis kiekvienos energijos rūšies suvartojime, identifikuotas AIE potencialas, bei plėtros galimybės. AIE planas parengtas vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika ir rekomendacijomis, kurias skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.

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

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



## 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<sup>3</sup> savivaldybėms AIE plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vienomomis 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 AEI plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkreitiems AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Mažeikių rajono savivaldybės AIE plėtros veiksmų planą sudaro 11 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 Mažeikių rajono savivaldybėje – **50650,76 tne** (be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir **191423,30 tne** (su AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimu).

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Mažeikių rajono savivaldybėje ši dalis sudaro **78,42 proc.** (be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir **35,74 proc.** (su AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimu).

4 skyriuje „Mažeikių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia apie 2456,28 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius – **50,65 ktne** (be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir **191,4 ktne** (su AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimu).

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

6 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Mažeikių rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai didės nuo **50650,76 tne** iki **51003,03 tne** (be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo). Taip pat įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą, prognozės rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai didės nuo **191423,30 tne** iki **225199,08 tne**.

7 skyriuje „Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 80,00 proc. (be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir 37,00 proc. (su AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimu).

8 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AIE naudojimo planiniam rodikliui iki 2030 m. pasiekti. Tarp pagrindinių priemonių yra saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse, įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Bendros reikalingos investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 12 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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

<sup>3</sup> Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588





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

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



## EXTENDED SUMMARY

According to the World Resources Institute (WRI), more than a third of the world's greenhouse gas emissions come from conventional energy sources. Therefore, the common goal of the world's countries is to reduce the use of traditional energy sources and emissions from electricity generation. 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 Mazeikiai district municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Mazeikiai district 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 **50650,76 toe** (without energy consumption of AB “Orlen Lietuva”) and **191423,30 tne** (with energy consumption of AB “Orlen Lietuva”).

In Chapter 3 „Determination of RE share” current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals **78,42** per cent (without energy consumption of AB “Orlen Lietuva”) and **35,74** per cent (with energy consumption of AB “Orlen Lietuva”).

In Chapter 4 „RE Potential at Mazeikiai district 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 2456,28 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 increase in annual energy consumption from **50650,76 toe** up to **51003,03 toe** in the year 2030 (without energy consumption of AB “Orlen Lietuva”). However, assessing the involvement of AB “Orlen Lithuania” energy consumption forecasts show that the municipal annual demand will increase from **191423,30 toe** to **225199,08 toe**.

Chapter 7 „Municipality Overall Targets for the Share of Energy from Renewable Sources in Gross Final Consumption” sets recommended municipality targets for the share of energy from renewable sources in gross final consumption. The target for the share of RES in final consumption is set at **80 %** (without energy consumption of AB “Orlen Lietuva”) and **37,0 %** (with energy consumption of AB “Orlen Lietuva”).

Chapter 8 „Measures to Increase RE Share in Gross Final Consumption” presents measures to reach the RE target. The use of solar energy for hot water and electricity production, installed on the roofs of the municipality owned buildings are among the main suggested measures. Total investments for those measures are approximately 12 million Eur. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

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

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

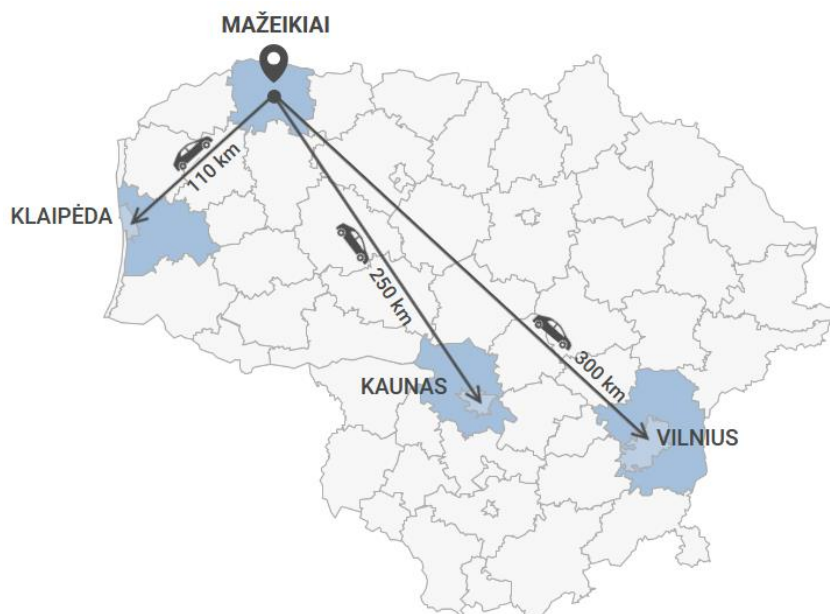
Chapter 11 „Project Financing Guidelines and Project Selection Criterions” contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criterions are suggested to help municipality in preparation of RE development projects financing program and the order of usage of its funds.

## 1. ESAMOS BŪKLĖS ANALIZĖ

### 1.1. SAVIVALDYBĖS GEOGRAFINĖ PADĖTIS

Mažeikių rajono savivaldybė yra šiaurės vakarinėje Lietuvos Respublikos dalyje, šiaurėje ribojasi su Latvijos Respublika, vakaruose – su Skuodo, pietvakariuose – su Plungės, pietuose – su Telšių, rytuose – su Akmenės rajonų savivaldybėmis. Mažeikių savivaldybės centras – Mažeikių miestas. Tai aštuntas pagal dydį Lietuvos miestas. Mažeikių rajono savivaldybės teritoriją sudaro 9 seniūnijos, yra 3 miestai (Mažeikiai, Seda, Vieکشniai), 5 miesteliai (Laižuva, Leckava, Pikeliai, Tirkšliai, Židikai) ir 191 kaimas.

Mažeikiai įsikūrę Ventos vidurupio žemumoje, miesto pietiniu pakraščiu teka Venta. Atstumas nuo Mažeikių m. iki Vilniaus m. – 300 km, iki Kauno m. – 250 km, iki Klaipėdos m. – 110 km, iki Lenkijos sienos – 340 km, iki Kaliningrado srities (Rusija) – 180 km, iki Baltarusijos sienos – 320 km, iki Latvijos sienos – 10 km.



#### 1.1. pav. Mažeikių rajono savivaldybės geografinė padėtis ir pasiekiamumas

*Šaltinis: sudaryta darbo autorių*

Rajono teritorija iš vakarų į rytus tęsiasi 43,5 km, o iš šiaurės į pietus – 38 km. Tolimiausias taškas vakaruose – Petraičių kaimas, rytuose – Kalniškių ir Pakliaupės kaimai. Šiauriausias yra Gyniočių kaimas, o piečiausias – Pasruojės kaimas. Mažeikių rajono susisiekimo sistema yra pakankamai išvystyta ir sudaro galimybes pasiekti rajono teritorijas tiek rajono, visos Lietuvos ir užsienio šalių gyventojams. Susisiekimo sistemą sudaro krašto ir rajoniniai keliai bei geležinkelis. Rajone yra 8 krašto reikšmės keliai bei 40 rajoninės reikšmės kelių. Rajoną kerta svarbios geležinkelio linijos: Liepoja (Latvijos Respublika)–Šiauliai–Kaunas–Vilnius bei Ryga (Latvijos Respublika)–Mažeikiai–Klaipėda. Iki Klaipėdos uosto yra tik 110 km, iki Rygos uosto ir oro uosto – 150 km. Savivaldybės centras Mažeikiai yra įsikūręs Ventos žemumoje, rajono centrinėje dalyje.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje yra 8 kaimiškos ir 1 miesto seniūnijos (žr. 1.2. pav.). Pagal seniūnijų plotą didžiausia yra Vieکشnių seniūnija (211,02 km<sup>2</sup>), mažiausia – Mažeikių miesto seniūnija (13,95 km<sup>2</sup>). Pagal gyventojų skaičių didžiausia ir tankiausiai apgyvendinta yra Mažeikių miesto seniūnija, mažiausia – Laižuvos seniūnija, mažiausiai apgyvendinta – Židikų seniūnija.



**1.2. pav. Mažeikių rajoną sudarančios seniūnijos**

Bendras Mažeikių rajono savivaldybės plotas yra 1220,2 km<sup>2</sup>, iš jų 32 km<sup>2</sup> užima miestai ir gyvenvietės, 22 km<sup>2</sup> – pramonės įmonės ir keliai, 614 km<sup>2</sup> – žemdirbystės plotai, 273 km<sup>2</sup> – miškai ir 68 km<sup>2</sup> – kitos paskirties plotai. Tai yra trisdešimtas pagal dydį rajonas Lietuvoje. Rajono miškingumas (29,5 proc.) mažesnis nei Lietuvos vidurkis (33,2 proc.). Rajono ribose yra Ventos regioninis parkas ir Kamanų rezervatas. Rajono kraštovaizdžiui būdingos lygumos (rajonas paviršiaus aukščiausia vieta virš jūros lygio pakilusi 146,9 m), tankus upių tinklas (Ventos, Varduvos, Šerkšnės, Vadaksties, Luobos upės). Didžiąją teritorijos dalį užima Ventos vidurupio žemuma, vakarinėje dalyje yra Vakarų Kuršo aukštumos pakraštys, pietuose – Rytų Žemaičių plynaukštės pakraštys. Rajone yra 6 ežerai, kurių bendras plotas sudaro apie 432 ha. Didžiausias ir gamtiniu požiūriu vertingiausias yra Plinkšių ežeras. Visi rajono vandenys priklauso Ventos baseinui. Rajono teritorijoje yra 16 upių, kurių bendras ilgis – 372 km. Didesnės upės – Venta, Varduva, Šerkšnė, Vadakstis. Ilgiausia upė – Varduva, kuri rajone vingiuoja 74,1 km.

Kraštovaizdį pajvairina ir gamtą praturtina tvenkiniai, kurių yra virš 40. Kai kurie tvenkiniai, įrengti ant Ventos, Virvytės, Varduvos, Šerkšnės, Ašvos, yra pakankamai dideli ir modernūs hidrotechniniai statiniai. Prie jų pastatytos nedidelės hidroelektrinės (Kuodžių k., Jautakių k., Vieksniuose, Gudų k., Skleipių k., Renave, Juodeikiuose, Šerkšnėnuose, Kulšėnuose). Mažeikių rajone vyraujantys miškai–eglynai ir pušynai. Didžiausi miškai yra Žalgirio–Pamarkijos miškai, Sedos giria ir Mažeikių miškas.

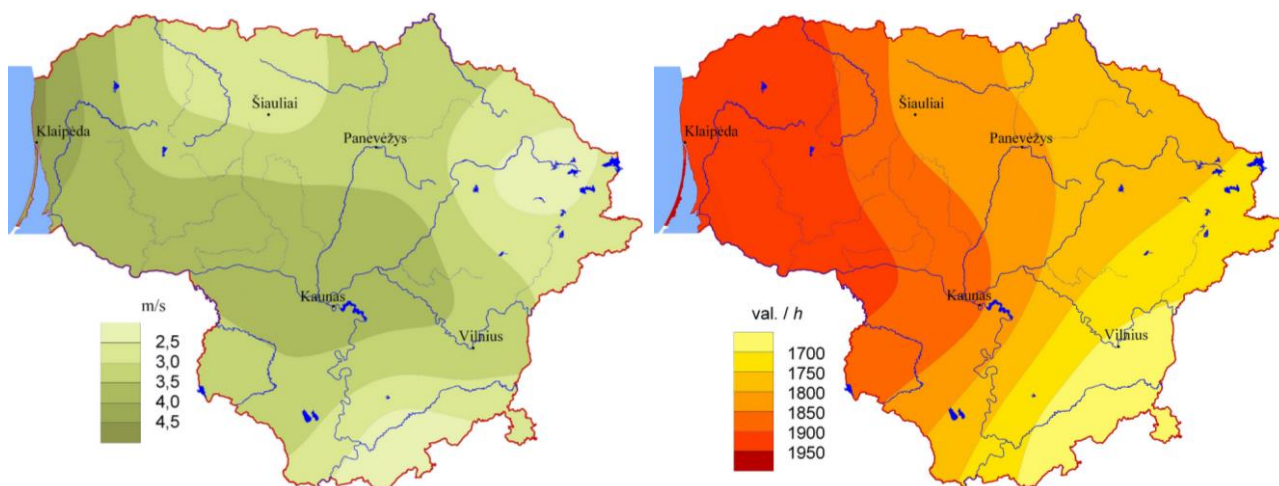
Mažeikių rajono susisiekimo sistemą sudaro krašto ir rajoniniai keliai bei geležinkelis, vandens keliai susisiekimui nenaudojami. Rajonas turi nedidelį eksploatuojamą Šerkšnėnų aerodromą, todėl galimas ir oro susiekimas, tačiau priimamų orlaivių dydis ribojamas pakilimo tako techninių parametrų, kurie leidžia tūpti orlaiviams, kurių masė neviršija 5,7 tonos. Mažeikių rajono savivaldybės teritoriją nekerta magistraliniai keliai, tačiau rajonu driekiasi krašto ir rajoniniai keliai. Geležinkelių tinklas Mažeikių rajone užima svarbią reikšmę vykdant krovinių ir keleivių pervežimus. Geležinkelio linijos jungia Mažeikius ir Kužius bei per Laižuvą Latvijoje esančią Rengę.

## **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.

Klimatinės sąlygos Mažeikių savivaldybėje (arčiausia stotis Telšiai): vyraujantys vėjai sausio mėn. – pietvakarių, pietų kryptų, liepos mėn. – vakarų, pietvakarių ir šiaurės vakarų kryptų vėjai. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenimis vidutinis metinis vėjo greitis – 2,5–3,5 m/s, vidutinė metinė oro temperatūra Mažeikių rajono savivaldybėje yra apie 7,0–7,5 °C. Vidutinė temperatūra šilčiausią mėnesį (liepą) yra 16,4°C, šalčiausią metų mėnesį (sausį) -4,7°C. Absoliutus oro temperatūros metinis maksimumas buvo 32,8°C (1940 m.), absoliutus oro temperatūros metinis minimumas buvo -36,4°C (1942 m.). Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė – 1850–1950 val.





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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas 81 proc. Vidutinis metinis kritulių kiekis – 650–750 mm. Absolūtus paros kritulių maksimumas 103,8 mm (1978 m.). Vidutinis sniego dangos storis per žiemą 21 cm, didžiausias dekadinis sniego dangos kiekis 72 cm. Maksimalus dirvožemio įšalimo gylis galimas vieną kartą per 10 metų –110 cm, per 50 metų –150 cm.

## 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>4</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 Mažeikių rajono savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

VĮ Registrų centro duomenimis, 2018 m. sausio 1 d. Mažeikių rajono savivaldybėje buvo įregistruoti 12 175 pastatai (be pagalbinio ūkio paskirties pastatų), kurių bendras naudingas plotas siekia 2 955 247 m<sup>2</sup>. Tolimesniuose skyriuose yra nagrinėjamas kiekvieno sektoriaus energijos vartojimas atskirai.

### 1.3.1. lentelė. Mažeikių raj. savivaldybėje įregistruotų pastatų skaičius

Paskirtis	Pastatų skaičius	Plotas
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	263	43973
Gyvenamosios (vieno ir dviejų butų) paskirties pastatai	8930	1052628
Gyvenamosios (trijų ir daugiau butų - daugiabučių) paskirties pastatai	484	907491
Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties pastatai	32	55172
Administracinės paskirties pastatai	224	165412
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai	126	201098
Gydymo paskirties pastatai	22	29051
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	126	201100
Pagalbinio ūkio paskirties pastatai	40193	28778
Kitos (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai	238	190121
Sody paskirties pastatai	1430	68376
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	300	40825

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

### 1.3.1. Gyventojai

<sup>4</sup> Aktuali redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.





Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Mažeikių rajono savivaldybė, yra mažėjantys demografiniai rodikliai: mažėjantis gyventojų skaičius, didėjanti emigracija ir senėjanti visuomenė. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, laikotarpyje nuo 2017 m. pradžios iki 2021 m. pradžios, gyventojų skaičius Mažeikių rajono savivaldybėje sumažėjo 4,87 proc. Telšių apskrityje, analizuojamu laikotarpiu, gyventojų mažėjimas buvo dar intensyvesnis (-6,12 proc.), šalyje gyventojų mažėjimas siekė -1,85 proc.

#### 1.3.1.1. lentelė. Gyventojų skaičius 2016–2020 m. pradžioje

	2017	2018	2019	2020	2021	Pokytis (proc.)
Lietuvos Respublika	2847904	2808901	2794184	2794090	2795175	-1,85
Telšių apskritis	137769	134139	132082	130613	129342	-6,12
Mažeikių r. sav.	53380	52208	51497	51056	50782	-4,87

*Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys*

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Mažeikių rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Dėl neigiamos migracijos 2016–2019 m. Mažeikių rajono gyventojų skaičius sumažėjo 3276 gyventojų arba vidutiniškai 817 gyventojais kasmet (daugiausia – -1321 (2016 m.), mažiausia – -332 (2019 m.)). Tuo pačiu laikotarpiu šalyje ir Telšių apskrityje taip pat buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai, išskyrus 2019 m., kuomet į šalį atvykusių buvo daugiau nei išvykusiųjų. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 1.3.1.2. lentelėje.

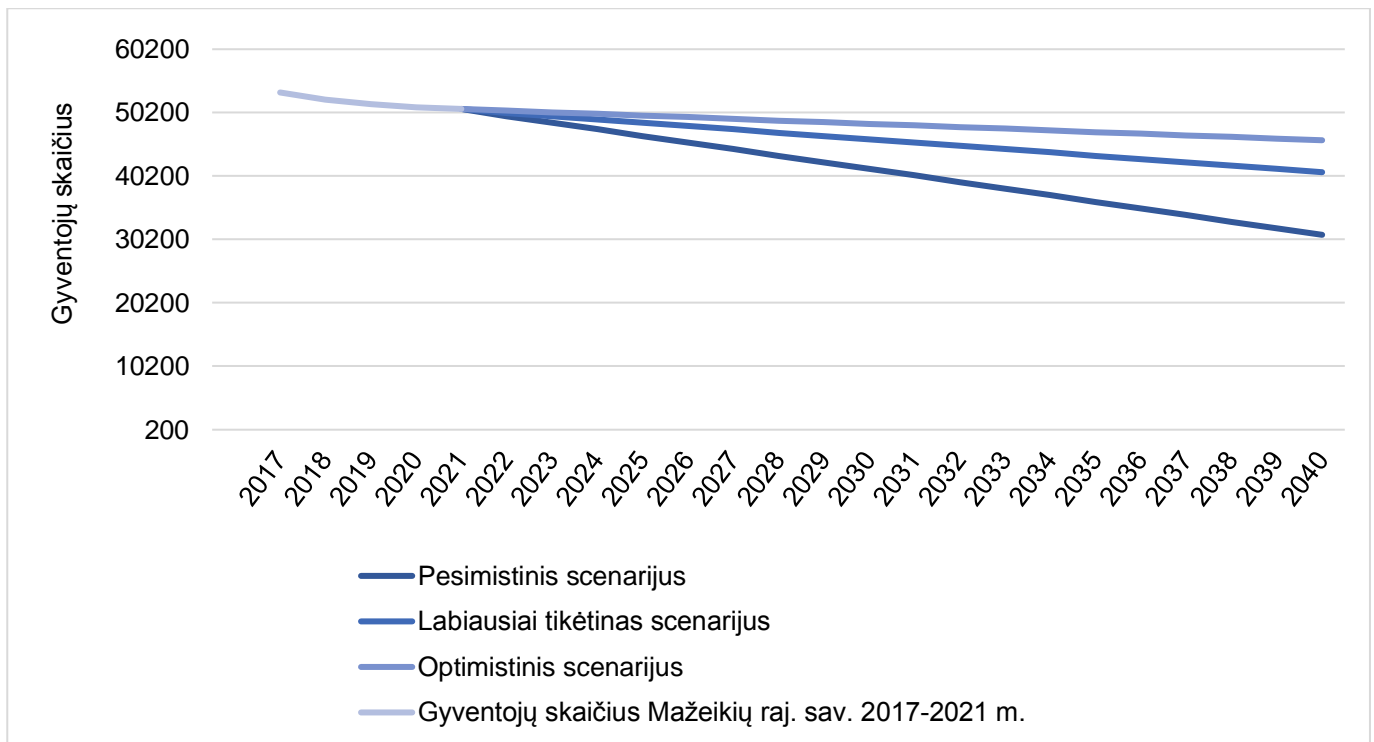
#### 1.3.1.2. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2015-2019 m.

	2016	2017	2018	2019
Lietuvos Respublika				
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	88734	89785	105090	113232
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	118905	117342	108382	102438
<i>Bendra migracijos neto</i>	-30171	-27557	-3292	10794
Telšių apskritis				
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	4246	3874	4726	4327
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	7333	6931	6202	5355
<i>Bendra migracijos neto</i>	-3087	-3057	-1476	-1028
Mažeikių r. sav.				
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	1673	1476	1861	1688
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	2994	2519	2433	2020
<i>Bendra migracijos neto</i>	-1321	-1043	-572	-332

*Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys*

Apibendrinant demografinę Mažeikių rajono 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.

Siekiant įvertinti viešosios paslaugos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus (projekto tikslinė grupė) toliau yra pasirenkamas veiksnys – Mažeikių rajono savivaldybės gyventojų skaičius. Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2021 m. deklaruotų gyventojų skaičius Mažeikių rajono savivaldybėje sumažėjo 2 598 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus didėjimo tempas yra apie 520 gyventojų/metus. Atliekant teikiamos viešosios paslaugos paklausos prognozę projekto 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 Mažeikių rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje mažėtų vidutiniškai apie 0,5 proc. per metus (lėčiausias mažėjimas per vienerius metus (2020–2021 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju, gyventojų skaičius mažėtų lėčiausiai, lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Mažeikių rajono savivaldybės demografinių tendencijų.

*Pesimistinis scenarijus.* Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus Mažeikių rajono savivaldybėje mažės apie 2,2 proc. kasmet (didžiausias kritimas analizuojamu 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus 2017–2018 m. pradžia). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į 2019 m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Mažeikių rajono savivaldybėje šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

*Labiausiai tikėtinas scenarijus.* Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Mažeikių rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,2 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>5</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.

<sup>5</sup> Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).



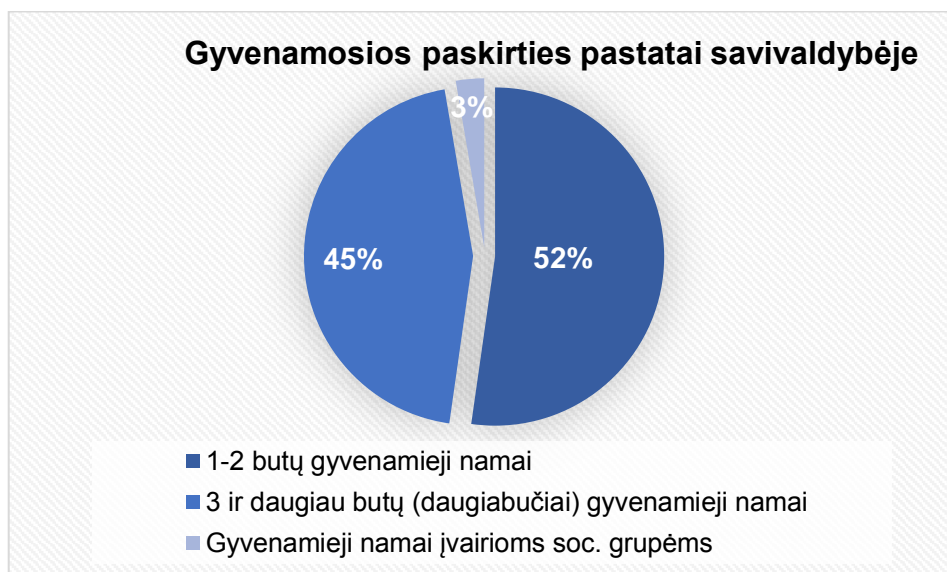
Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1–2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus, Mažeikių rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1. lentelėje.

**1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Mažeikių rajono 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	2431	1340	3907	1252	8930
	Plotas, m <sup>2</sup>	229113	111282	457882	254351	1052628
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	70	24	346	44	484
	Plotas, m <sup>2</sup>	17571	7674	781473	100773	907491
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	6	2	21	3	32
	Plotas, m <sup>2</sup>	1982	1219	49582	2389	55172
IŠ VISO	Skaičius	2507	1366	4274	1299	9446
	Plotas, m <sup>2</sup>	248666	120175	1288937	357513	2015291

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys<sup>6</sup>

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia daugiau kaip 2 mln. m<sup>2</sup>. Mažeikių rajono savivaldybėje vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas daugiau kaip 1 mln. m<sup>2</sup>. Tai sudaro 52,2 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. 3 ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Mažeikių rajono savivaldybėje užima kiek mažesnę visų gyvenamųjų namų bendro ploto dalį – 907 tūkst. m<sup>2</sup>. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle. Atkreiptinas dėmesys, kad pagal VŠĮ Būsto energijos taupymo agentūra (toliau – BETA) pateikiamus duomenis, 2020 m. pabaigoje Mažeikių rajono savivaldybėje buvo atnaujinti 29 daugiabučiai (per visą programos laikotarpį).



**1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Mažeikių rajono savivaldybėje**

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

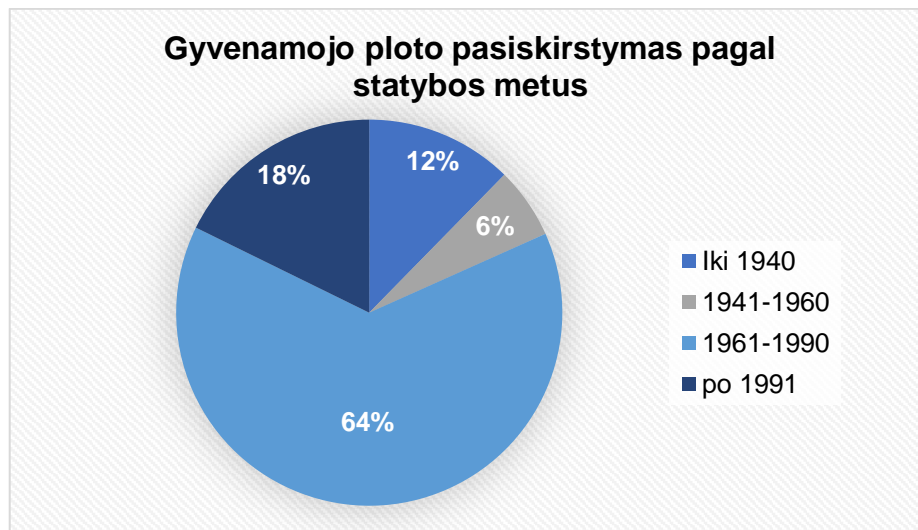
Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2019 m. pabaigoje Mažeikių rajono savivaldybėje sudarė 1775,5 tūkst. m<sup>2</sup>, iš jų 1152,3 tūkst. m<sup>2</sup> gyvenamojo fondo yra mieste ir 623,2 tūkst. m<sup>2</sup> – kaime. Lyginant 2016–2019 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 4,9 proc., kaime – 4,5 proc., mieste – 5,2 proc.

1.3.2.1. lentelėje pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą, pagal statybos metus rodo, jog rajone daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie

<sup>6</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.



nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 45,2 proc. Iš jų dauguma 3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai – 60,6 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas, Mažeikių rajono savivaldybėje, pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

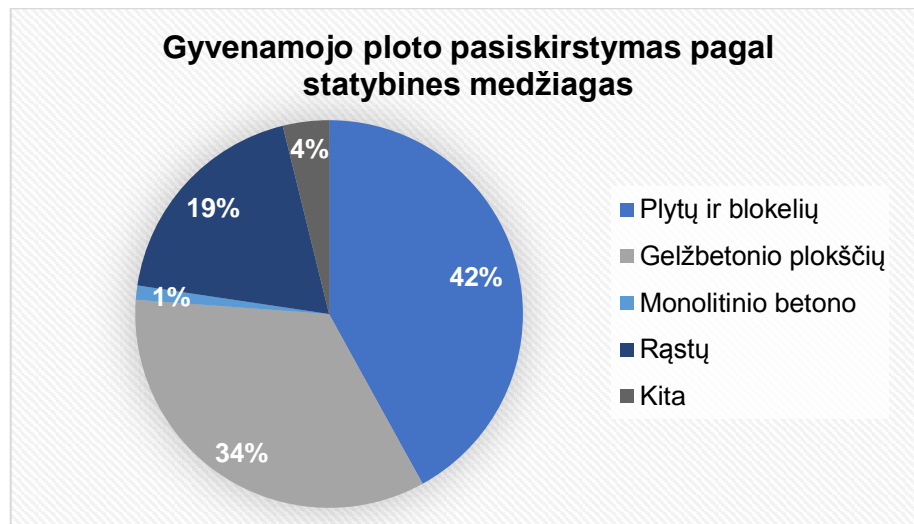
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Mažeikių rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas

Pastato tipas	Rodiklis	Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	3901	54	209	4008	758	8930
	Plotas, m <sup>2</sup>	586651	8161	21410	362829	73577	1052628
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	181	233	4	60	6	484
	Plotas, m <sup>2</sup>	207969	678353	2473	14762	3936	907493
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	26	1	-	5	-	32
	Plotas, m <sup>2</sup>	51503	2432	-	1238	-	55173
VISO	Skaičius	4108	288	213	4073	764	9446
	Plotas, m <sup>2</sup>	846123	688946	23883	378829	77513	2015291

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys<sup>7</sup>

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Mažeikių rajono savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 42 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Gelžbetonio plokštės, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 34,2 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiaja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Detalizuojant, 1-2 butų gyvenamųjų pastatų sienų pagrindinė medžiaga – plytos ir blokeliai, tuo tarpu 3 ir daugiau butų (daugiabučių) gyvenamųjų namų sienų pagrindinė medžiaga – gelžbetonio plokštės. Visas gyvenamojo ploto Mažeikių rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.

<sup>7</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.



**1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Mažeikių rajono savivaldybėje**

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 1430 (bendras plotas 68376 m<sup>2</sup>), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

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

**1.3.2.3. lentelė. Mažeikių rajono 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	23	2244	14	1551
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	5	6229	4	1432
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	2	2942	5	6293
<b>VISO</b>	30	11415	23	9276

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

**1.3.3. Paslaugų sektorius**

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

**1.3.3.1. lentelė. Mažeikių rajono 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	224	165412	20	18492	19	10001





			Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	281	173001	3	1811	15	8732
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	126	201100	8	18144	78	151371
Gydymo paskirties pastatai	22	29051	3	2452	11	20882
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	300	40825	22	5701	19	915
VISO	953	609389	56	46600	142	191901

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Mažeikių rajono savivaldybėje yra 5 savivaldybės kontroliuojamos įstaigos ir 67 viešosios bei biudžetinės įstaigos, bei jų filialai (žr. 1.3.3.2. lentelė). Mažeikių viešoji biblioteka turi 24 filialus (Naftininkų, Reivyčių, Sedos miesto, Vieکشnių miesto, Auksodės, Balėnų, Bugenių, Buknaičių, Kapėnų, Krakių, Laižuvos, Leckavos, Palnosų, Pikelių, Plinkšių, Purvėnų, Renavo, Šerkšnėnų, Tirkšlių, Ukrių, Urvikių, Užlieknės, Žemalės ir Židikių filialai). Mažeikių muziejus turi 4 padalinius (Šatrijos Raganos memorialinis muziejus, Lietuvos aviacijos pradininko A. Griškevičiaus muziejus, Vieکشnių vaistinės muziejus, Profesorių M. V. V. Biržiškų memorialinė ekspozicija). Nurodoma, kad Savivaldybei priklausančių pastatų **energetinio naudingumo klasės** yra:

- Energetinio naudingumo A klasės – 0 pastatų;
- Energetinio naudingumo B klasės – 7 pastatai;
- Energetinio naudingumo C klasės – 11 pastatų;
- Energetinio naudingumo D klasės – 4 pastatai;
- Energetinio naudingumo E klasės – 6 pastatai;
- Energetinio naudingumo F klasės – 7 pastatai;
- Energetinio naudingumo G klasės – 2 pastatai.

Likusių 33 savivaldybei priklausančių pastatų energetinė naudingumo klasė nėra nustatyta.

### 1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Mažeikių rajono savivaldybėje

Savivaldybės kontroliuojamos įstaigos	
UAB „Tavo pastogė“	
UAB "Mažeikių autobusų parkas"	
UAB "Mažeikių vandenys"	
UAB „Mažeikių komunalinis ūkis“	
UAB „Mažeikių šilumos tinklai“	
Biudžetinės įstaigos	
Švietimo įstaigos	
Mažeikių Gabijos gimnazija	Mažeikių dailės mokykla
Mažeikių Merkelio Račkausko gimnazija	Mažeikių moksleivių namai
Mažeikių r. Sedos Vytauto Mačernio gimnazija	Mažeikių moksleivių techninės kūrybos centras
Mažeikių r. Vieکشnių gimnazija	Mažeikių Vytauto Klovos muzikos mokykla
Mažeikių r. Židikių Marijos Pečkauskaitės gimnazija	Mažeikių sporto mokykla
Mažeikių „Ventos“ progimnazija	Mažeikių r. Vieکشnių Vinco Deniušio meno mokykla
Mažeikių Kalnėnų progimnazija	Mažeikių lopšelis-darželis „Berželis“
Mažeikių „Jievaro“ pagrindinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Bitutė“
Mažeikių Pavasario pagrindinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Buratinas“
Mažeikių Sodų pagrindinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Delfinas“
Mažeikių r. Užlieknės pagrindinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Eglutė“
Mažeikių Senamiesčio pagrindinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Gintarėlis“
Mažeikių r. Tirkšlių J. Vitkaus - Kazimieraičio pagrindinė	Mažeikių lopšelis-darželis „Linėlis“
Mažeikių Kazimiero Jagmino pradinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Pasaka“



Mažeikių „Vyturio“ pradinė mokykla	Mažeikių lopšelis-darželis „Saulutė“
Mažeikių „Žiburėlio“ pradinė mokykla	Mažeikių r. Sedos darželis
Mažeikių r. Žemalės pradinė mokykla	Mažeikių r. Tirkšlių darželis „Giliukas“
Mažeikių darželis-mokykla „Kregždutė“	Mažeikių r. Viekšnių lopšelis-darželis „Liepaitė“
Mažeikių r. Auksūdžio mokykla-daugiafunkcinis centras	Mažeikių lopšelis-darželis „Žilvitis“
Mažeikių r. Šerkšnėnų mokykla-daugiafunkcinis centras	Mažeikių švietimo centras
Mažeikių choreografijos mokykla	Mažeikių rajono pedagoginė psichologinė tarnyba
<b>Kultūros įstaigos</b>	<b>Socialinių paslaugų įstaigos</b>
Laižuvos kultūros centras	Bendruomeninis pagalbos vaikams centras
Mažeikių kultūros centras	Plinkšių globos namai
Sedos kultūros centras	Mažeikių nakvynės namai
Šerkšnėnų kultūros centras	Mažeikių rajono socialinių paslaugų tarnyba
Tirkšlių kultūros centras	<b>Sveikatos priežiūros įstaigos</b>
Urvikių kultūros centras	Mažeikių rajono savivaldybės visuomenės sveikatos
Viekšnių kultūros centras	
Židikių kultūros centras	Mažeikių rajono ugniagesių komanda
Mažeikių viešoji biblioteka (ir 24 filialai)	
Mažeikių muziejus (ir 4 padaliniai)	
Renavo dvaro sodyba	
<b>Viešosios įstaigos, kurių savininkė arba dalininkė yra Savivaldybė</b>	
Mažeikių turizmo ir verslo informacijos centras	Mažeikių greitosios medicinos pagalbos centras
Mažeikių ligoninė	Vilties erdvė
Mažeikių pirminės sveikatos priežiūros centras	Mažeikių Mokslo ir Technologijų Centras
Sedos pirminės sveikatos priežiūros centras	Mažeikių sporto centras

*Šaltinis: Mažeikių rajono savivaldybės administracija*

Dauguma šių įstaigų įsikūrusios Mažeikių mieste, dalis jų veikia rajone.

### 1.3.4. Žemės ūkio sektorius

2020 m. pradžioje Mažeikių rajono savivaldybės didžiąją žemės fondo dalį sudarė žemės ūkio naudmenos (59,5 proc.). Mažeikių rajono savivaldybėje 2020 m. pradžioje daugiau nei pusę (51,2 proc.) ūkininkų ūkių sudarė smulkūs ūkiai iki 5 ha. Stambūs (virš 100 ha) ūkiai Mažeikių rajone sudaro 2,0 proc. visų ūkininkų ūkių. Ūkių dydis ir skaičius rezonuoja į vidutinį ūkininko ūkio rodiklį, kuris 2020 m. pradžioje Mažeikių rajono savivaldybėje siekė 13,4 ha ir buvo šiek tiek didesnis nei vidutiniškai šalyje (12,1 ha).

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2020 m. pradžioje Mažeikių rajono savivaldybėje buvo auginama: 10959 galvijai, 2828 kiaulės, 2024 avys, 303 ožkos, 143 arkliai ir 20672 paukščiai (20284 vištos) bei 4824 bičių šeimos.

Bendrosios žemės ūkio produkcijos, kurią sudaro augalininkystės bei gyvulininkystės produkcija, apimtys, 2019 m. buvo 52,7 mln. Eur ir tai sudarė 2,0 proc. šalyje pagamintos bendrosios žemės ūkio produkcijos. 2019 m. Mažeikių rajono savivaldybėje 80,3 proc. bendrosios žemės ūkio produkcijos sudarė augalininkystė produktai ir 19,7 proc. gyvulininkystės produktai.

Taip pat 2020 m. pabaigoje Mažeikių rajono savivaldybėje buvo 62 ekologiniai ūkiai, kurie sudarė 2,3 proc. visų šalies ekologinių ūkių. Mažeikių rajono savivaldybėje 91,9 proc. ekologinių ūkių vertėsi augalininkyste ir gyvulininkyste. Duomenys apie žemės ūkio paskirties pastatus pateikti 1.3.4.1. lentelėje.

#### 1.3.4.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio 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>
Žemės ūkio paskirties pastatai	238	190121	-	-	1	192

*Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys*



### 1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklausančios šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AEI planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, Mažeikių rajono savivaldybėje 2021 m. pradžioje veikė 176 statybos įmonė ir sudarė 11,6 proc. visų Mažeikių rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taip pat veikė 129 pramonės įmonės. Taigi, bendrai pagal AEI rengimo metodiką, Mažeikių rajono savivaldybėje veikė 305 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę).

#### 1.3.5.1. lentelė. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičiaus kaita Mažeikių rajono savivaldybėje 2016–2021 m.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Įmonių skaičius	271	284	300	300	210	305

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Mažeikių rajono savivaldybėje 2020 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė didmeninės ir mažmeninės prekybos bei variklinių transporto ir motociklų remonto veiklose. Nemaža dalis veikiančių ūkio subjektų Mažeikių rajone užsiėmė statyba, beveik kas penktas ūkio subjektas vertėsi kita aptarnavimo veikla.

Remiantis Lietuvos įmonių katalogo duomenimis<sup>8</sup>, viena didžiausių pramonės ir statybos sektoriuje veikiančių įmonių, Mažeikių rajono savivaldybėje, yra AB "Orlen Lietuva" įmonė. AB „Orlen Lietuva“ yra naftos perdirbimo įmonė, valdanti vienintelę Baltijos šalyse naftos produktų gamyklą, naftotiekių ir produktotiekių tinklą bei jūrinį naftos terminalą. Pagrindinės bendrovės veiklos sritys yra naftos produktų gamyba ir prekyba. Naftos perdirbimo produktų gamykloje per metus galima perdirbti apie 10 mln. tonų naftos. AB „Orlen Lietuva“ yra viena žinomiausių ir itin didelę įtaką Lietuvos ekonomikai darančių bendrovių. Ji yra didžiausia šalyje mokesčių mokėtoja, didžiausia Lietuvos bendrovė pagal pajamas ir viena didžiausių šalies eksportuotojų.

#### 1.3.5.2. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendras 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	126	201098	69	19390	48	6766

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

### 1.3.6. Transporto sektorius

Mažeikių rajono savivaldybės administracinis centras – Mažeikių miestas nutolęs nuo Šiaulių apie 80 km, Klaipėdos – 110 km, Kauno – 250 km, Panevėžio – 170 km, Vilniaus – 300 km ir Latvijos sostinės Rygos 160 km atstumu. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos nekerta magistraliniai keliai, tačiau rajonu driekiasi krašto ir rajoniniai keliai. Geležinkelių tinklas Mažeikių rajone užima svarbią reikšmę vykdant krovinių ir keleivių pervežimus. Geležinkelio linijos jungia Mažeikius ir Kužius bei per Laižuvą Latvijoje esančią Rengę.

Mažeikių rajono savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. VĮ Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2021 m. kovo 1 d.

<sup>8</sup> Lietuvos įmonių katalogas. Prieiga per internetą: [www.rekvizitai.vz.lt](http://www.rekvizitai.vz.lt)



duomenys). VĮ Regitros duomenimis, Mažeikių rajono savivaldybėje 2021 metų kovo pradžioje buvo registruota 36 198 vnt. kelių transporto priemonių (be priekabų ir puspriekabių), kas sudarė 1,81 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 7,58 proc. nuo bendro Telšių apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus.

#### 1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Mažeikių rajone

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	5709	18952	21	3322
N1-N3	47	2899	1	58
Kitos kategorijos	1204	147	16	3822
<b>VISO</b>	<b>6960</b>	<b>21998</b>	<b>38</b>	<b>7202</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 apklausos.

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

Transporto priemonės rūšis	Transporto priemonių skaičius	
	Benzinas	Dyzelinas
Lengvieji automobiliai	21	2
Visureigiai	4	3
Mikroautobusai		17
Autobusai		56
Mokykliniai autobusai		17
Spec. paskirties mašinos	12	1
Krovininis transportas		14

Šaltinis: Mažeikių rajono savivaldybės duomenys

### 1.4. DUOMENYS APIE CENTRALIZUOTAI TIEKIAMOS ŠILUMOS NAUDOJIMĄ SAVIVALDYBĖJE

Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka sunkiai sprendžiama – t.y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Nors visiems, kiekvieno miesto gyventojams, nustatoma vienoda šilumos kaina, išlaidos šilumos energijai skiriasi – už šilumą mokama tiek, kiek jos suvartojama. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.<sup>9</sup>

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (toliau – VERT) duomenimis, 2019 m. centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas Mažeikių rajono savivaldybėje teikė UAB „Mažeikių šilumos tinklai“. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ eksploatuoja 4 katilines, kurių bendra instaliuota galia siekia 91,37 MW. Pagal VERT pateiktus duomenis, 2021 m. sausio 1 d. šilumos kaina Mažeikių rajono savivaldybėje siekė 4,16 ct/kWh.

#### 1.4.1. lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ informacija apie šilumos sunaudojimą 2019 m. (kWh/m<sup>2</sup>)

	2019 m.
Buitiniai vartotojai, gyvenantys daugiabučiuose pastatytuose iki 1993 m. ir namas nėra renovuotas	12,78

<sup>9</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



Buitiniai vartotojai, gyvenantys daugiabučiuose pastatytuose po 1993 m. arba namas modernizuotas	6,65
Viešojo sektoriaus vartotojai	12,68
Vartotojai, vykdančys ūkinę ir/ar komercinę veiklą	9,21

Šaltinis: UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ direktoriaus veiklos ataskaita

Šiluma ir karštas vanduo tiekiamas gyventojams, įstaigoms ir verslo įmonėms. Vartotojų struktūra pateikta 1.4.2. lentelėje.

#### 1.4.2. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra

Pastatų kategorija	Centralizuotai šildomų pastatų skaičius	Iš viso pastatų savivaldybėje	Pastatų, šiluma aprūpinamų iš CŠT, dalis %	CŠT šildomas plotas, m <sup>2</sup>
Daugiabučiai	333	484	68,8	737854
1-2 butų individualūs namai	224	8930	2,5	32046
Visuomeninės paskirties pastatai	68	n.d.	n.d.	167895
Pramonės įmonės	116	305	38,0	135375
			VISO	<b>1073170</b>

Šaltinis: UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ duomenys

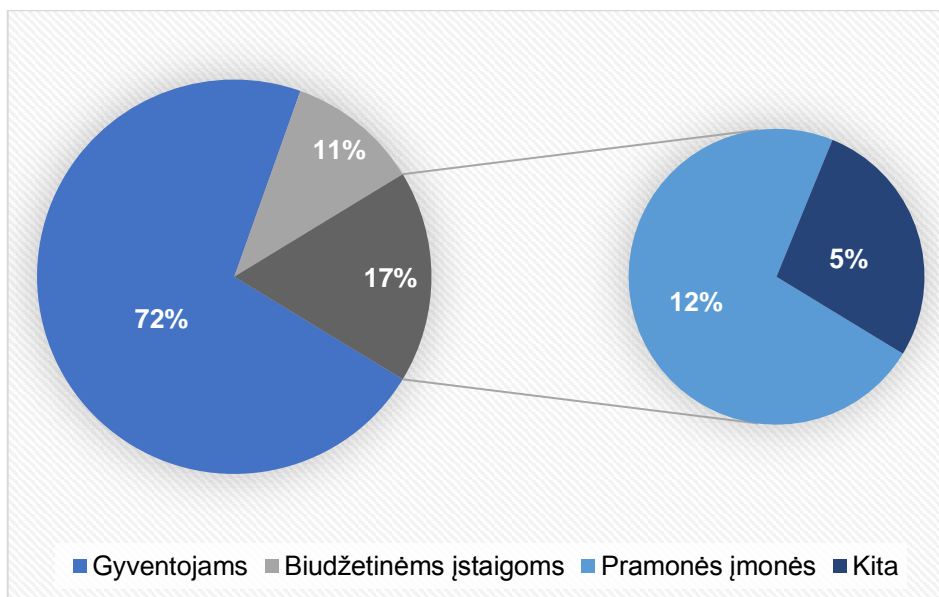
Didžioji dalis Mažeikių rajono daugiabučių pastatų šiluma aprūpinami centralizuotai, tačiau didžioji dalis individualių namų ir visuomeninės paskirties pastatų šiluma apsirūpina individualiai.

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ eksploatuoja keturias įvairaus galingumo katilines: Mažeikių, Reivyčių kvartalo, Viekšnių miestelio bei rezervinę katilinę Basanavičiaus gatvėje, skirtą Mažeikių miesto lignoninei, jei netikėtai įvyktų avarija trasose ar Mažeikių katilinėje. Bendra šilumos generavimo įrenginių instaliuota galia yra 84,4 MW, iš jų 73 MW Mažeikių katilinės. Nominali (faktinė) bendra visų įrenginių galia be ekonomizerių sudaro 80,8 MW, iš jų Mažeikių katilinėje 70,9 MW. Šilumos perdavimo tinklų ilgis – 48,6 km (iš jų Viekšnių miestelio šilumos tiekimo tinklų ilgis – 3,1 km, Reivyčių kvartale – 1,8 km).

2019 m. Mažeikių katilinė tiekė šilumos energiją 13731 gyventojui, 57 biudžetinėms įstaigoms ir 364 organizacijoms. Viekšnių katilinė tiekė šilumos energiją 268 gyventojams, 12 biudžetinių organizacijų ir 7 verslo įmonėms. Bendrovėje šilumos vartotojai skirstomi pagal vartotojų grupes: gyventojai, kurie sudaro 97 proc. visų vartotojų, verslo įmonės – 2,5 proc. vartotojų, biudžetinės organizacijos 0,5 proc. vartotojų. CŠT šilumos vartojimo struktūra pateikiama sekančiame paveiksle (žr. 1.4.1. pav.).

**Bendrai 2019 m. buvo pagaminta 145,6 tūkst. MWh (12519,35) šilumos energijos.** Tai yra 7,1 proc. arba 11,2 MWh mažiau nei 2018 m. (156,8 tūkst. MWh). Kondensaciniais ekonomizeriais pagaminta 15,3 proc. viso pagaminto šilumos kiekio. **Vartotojams realizuota 121,1 tūkst. MWh (10413,41 tne) šilumos energijos,** 6,8 proc. arba 8,9 tūkst. MWh mažiau nei 2018 m. Šilumos pagaminimo ir realizavimo sumažėjimą lėmė namų renovacija ir vidutinės oro temperatūros didėjimas. 2019 m. vidutinė metinė temperatūra buvo 9,6°C, t.y. 0,4°C aukštesnė nei 2018 m.

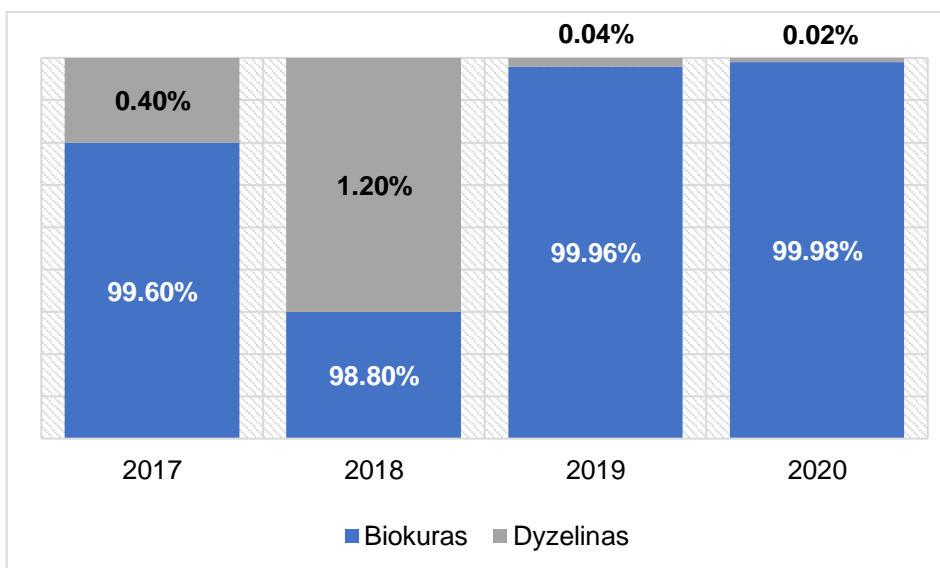




1.4.1. pav. Centralizuotai tiekiamos šilumos suvartojimo struktūra pagal vartotojų grupes. „Kita“ – tai įmonės ir įstaigos, nepriskiriamos prie paminėtų grupių

Šaltinis: UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ duomenys

Didžiąją dalį naudojamo kuro sudaro biokuras (žr. 1.4.2. pav.). 2020 m. pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo: biokuras – 99,98 proc., skystas kuras (dyzelinas) – 0,02 proc. ir gamtinės dujos 0 proc.



1.4.2. pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šilumos gamybai naudojamo kuro struktūra 2017–2020 m.

**ŠALTINIS: ŠALTINIS: UAB „MAŽEIKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“ DUOMENYS**  
**1.5. DUOMENYS APIE ŠILUMOS ENERGIJOS VARTOTOJUS, KURIE ŠILUMA APSIRŪPINA DECENTRALIZUOTAI**

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

Mažeikių rajono savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina 34 biudžetinės įstaigos. Dalis 1.5.1.1. lentelėje išvardintų įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja gamtines dujas, kitos katilinės kūrenamos biokuru. Duomenys apie šilumos ar kuro suvartojimą gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų. Iš privačių įmonių duomenų negauta.



**1.5.1.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai**

Savivaldybės kontroliuojamos biudžetinės įstaigos	Kuro rūšis	Šildomas plotas	2020 m. suvartotas šilumos kiekis MWh	2020 m. suvartotas šilumos kiekis tne
Tirkšlių J. Vitkaus – Kazimieraičio pagrindinė mokykla	Medžio granulės	3454,0	284,57	24,47
Tirkšlių kultūros centras	Medžio granulės	1000,0	82,39	7,08
Mažeikių r. Tirkšlių darželis „Giliukas“	Medžio granulės	736,2	136,19	11,71
Mažeikių r. Urvikių kultūros centras	Medžio granulės	404,0	33,30	2,86
Sedos Vytauto Mačernio gimnazija	Medžio granulės	3712,0	215,13	18,50
Mažeikių r. Židikų Marijos Pečauskaitės gimnazija	Medžio granulės	5409,0	359,74	30,93
Mažeikių r. Sedos darželis	Medžio granulės	993,2	99,00	8,51
Plinkšių globos namai	Medžio granulės	1310,0	107,91	9,28
Auksodės kultūros namai	Medžio granulės	48,4	4,00	0,34
Mažeikių r. šeimos ir vaiko gerovės centras (Laisvės	Medžio granulės	1400,0	115,33	9,92
Mažeikių r. Žemalės pradinė mokykla	Medžio granulės	1278,5	105,31	9,06
Mažeikių r. Šerkšnėnų mokykla – daugiafunkcinis	Medžio granulės	478,0	39,38	3,39
Renavo dvaro sodyba	Medžio granulės	1968,0	161,26	13,87
Šerkšnėnų kultūros centras	Medžio granulės	225,0	18,56	1,60
Žemalės kultūros namai	Medžio granulės	425,0	35,04	3,01
Židikų seniūnija	Medžio granulės	318,0	26,22	2,25
Sedos seniūnija	Medžio granulės	151,0	51,00	4,39
Viso:		<b>23310,3</b>	<b>1874,33</b>	<b>161,17</b>
Ugniagesių komanda Sedos grandis	Malkos	307,44	16,28	1,40
Ugniagesių komanda Laižuvos grandis	Malkos	89,4	8,14	0,70
Ugniagesių komanda Židikų grandis	Malkos	112,6	8,14	0,70
Ugniagesių komanda Balėnų grandis	Malkos	82,3	8,14	0,70
Buknaičių salė	Malkos	330,0	16,28	1,40
Leckavos salė	Malkos	428,0	21,11	1,82
Židikų kultūros centras	Malkos	670,3	35,50	3,05
Ukrinų kultūros namai	Malkos	562,5	29,78	2,56
Purvėnų kultūros namai	Malkos	69,6	3,43	0,30
Mažeikių rajono Sedos kultūros centras	Malkos	680,8	36,05	3,10
Mažeikių rajono Laižuvos kultūros centras	Malkos	337,0	16,63	1,43
Viso:		<b>3669,94</b>	<b>199,48</b>	<b>17,16</b>
Laižuvos seniūnija	Anglys	383,2	40,00	3,44
UAB „Mažeikių autobusų parkas“	Dujos	580,0	57,12	4,91
Mažeikių r. Užlieknės pagrindinė mokykla	Dujos	792,0	78,00	6,71
Viso:		1372	135,12	11,62
VšĮ Sedos PSC	Dyzelinas	1340	329,71	28,35
UAB "Mažeikių komunalinis ūkis"	Dyzelinas	265,0	65,2	5,61
Viso:		<b>1605</b>	<b>394,91</b>	<b>33,96</b>
Bendrai:		<b>30340,44</b>	<b>2643,84</b>	<b>227,35</b>

Šaltinis: Mažeikių rajono savivaldybės duomenys

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 737854 m<sup>2</sup>, t. y. apie 68,8 proc. visų daugiabučių, o 1-2 butų namų ūkių plotas – 32046 m<sup>2</sup>, t. y. apie 2,5 proc. visų savivaldybės individualių namų ūkių šildomo ploto. Likusieji namų ūkiai (daugiabučiai ir 1-2 butų namai) šilumos energija apsirūpina individualiai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal



visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018 – 2019 m. vidurkj, kuris lygus 140 kWh/m<sup>2</sup> per metus<sup>10</sup>.

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, Mažeikių rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro<sup>11</sup>: daugiabučių namų – 169637 m<sup>2</sup>, 1-2 butų gyvenamųjų namų – 1020582 m<sup>2</sup>. Iš viso – 1190219 m<sup>2</sup>. Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 23749,18 MWh, karštam vandeniui ruošti – 3392,74 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 171457,78 MWh, karštam vandeniui – 10205,82 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 208805,52 MWh (17954,04 tne, iš jų 16784,78 tne šildymui ir 1169,26 tne karštam vandeniui).

Atkreiptinas dėmesys, kad Mažeikių rajono savivaldybėje (daliai prie CŠT neprisijungusių vartotojų) yra tiekiamos dujos (plačiau apie dujų suvartojimą savivaldybėje pateikiama 1.7. skyriuje). Tačiau šis dujų suvartojimas yra įtraukiamas į tolimesnį energijos sąnaudų skaičiavimą (žr. 1.5.2.2. lentelę).

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglis, gamtinės dujos, kitas kuras ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose, Mažeikių rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2018 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Kuro rūšių sąrašas sustambintas iki keturių kuro rūšių: gamtinės dujos, elektros energija, biokuras ir iškastinis kuras (išskyrus gamtines dujas). Pagal Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos kuro proporcijos<sup>12</sup> (žr. 1.5.2.1. lentelę).

#### 1.5.2.1. lentelė. Kuro rūšių balansas Lietuvoje

Kuro rūšis	GWh	Proc
Akmens anglis	439,6	4,6
Skystasis kuras	234,8	2,5
Suskystintos naftos dujos	406,7	4,2
Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos	5 577,1	57,8
Elektros energija	2 984,5	30,9
<b>VISO</b>	<b>9 642,7</b>	<b>100,0</b>

Šaltinis: Lietuvos Statistikos departamento 2018 m. duomenys

Pagal ankstesnėje lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos kuro ir energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose (žr. 1.5.2.2. lentelę).

#### 1.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos

Energijos išteklių rūšis	Suvartojamos energijos kiekis šildymui tne	Suvartojamos energijos kiekis karštam vandeniui tne	Bendros energijos sąnaudos tne	Efektyvumo koeficientas	Sąlyginio kuro sąnaudos tne*

<sup>10</sup> Šilumos tiekimo bendrovių 2019 m. ūkinės veiklos apžvalga, www.lsta.lt

<sup>11</sup> Apskaičiuojamas 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.

<sup>12</sup> Į skaičiavimus neįtrauktos gamtinės dujos, kadangi centralizuotai jos Mažeikių rajone netiekiamos, taip pat CŠT tinklais gaunama energija



Gamtinės dujos	123,95	8,63	132,58	1	132,58
Elektros energija	5186,50	361,30	5547,80	1	5077,67
Biokuras (malkos ir medienos atliekos)	9701,61	675,83	10377,44	0,7	14824,91
Iškastinis kuras (išskyrus gamtines dujas)	1772,74	123,49	1896,23	0,8	2370,29
<b>VISO</b>	<b>16784,78</b>	<b>1169,26</b>	<b>17954,04</b>		<b>22405,45</b>

*Šaltinis – sudaryta autorių*

Efektivumo koeficientas paimtas iš duomenų bazės *Technology data for energy plants, Individual heating plants and energy transport*. Neturint informacijos apie iškastinio kuro proporcijas, taikytas rodiklis 0,8.

## 1.6. ELEKTROS ENERGIJOS VARTOJIMAS SAVIVALDYBĖJE

Mažeikių rajono 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 Mažeikių rajoną elektros energija tiekama iš bendros Lietuvoje elektros energijos tiekimo sistemos. 110 kV oro linijos Mažeikių rajone kerta Sedos, Šerkšnėnų, Tirkšlių, Mažeikių apylinkės, Reivyčių, Židikių ir Viekšnių seniūnijas. Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“, tačiau Mažeikių rajono savivaldybės teritorijai tokių duomenų pateikti negali, nes bendrovės informacinėse sistemose elektros vartojimo duomenys šios savivaldybės detalumu nėra kaupiami.

Apklausa būdu surinkti duomenys tik apie savivaldybės ir biudžetinėse įstaigose suvartojamą elektros energijos kiekį (2017–2020 m.) atitinkamai (2017 m. – 10928,99 MWh, 2018 m. – 11255,91 MWh, 2019 m. – 10873,38 MWh ir 2020 m. – 9922,43 MWh). Tame tarpe viešajam apšvietimui 2019–2020 m. sunaudota atitinkamai (2019 m. – 803,964 MWh ir 2020 m. – 803,916 MWh). Mažeikių rajono savivaldybės gatvių ir kelių apšvietimo sistema (prie vietinės reikšmės kelių, gatvių važiuojamosios dalies, sankryžų, gatvių statinių, pėsčiųjų ir dviračių takų) priklauso Mažeikių rajono savivaldybei, o apšvietimo infrastruktūrą kaimiškose seniūnijose eksploatuoja Mažeikių rajono savivaldybės seniūnijos, o Mažeikių mieste – UAB „Mažeikių komunalinis ūkis“. Mažeikių rajono savivaldybės gatvių ir kelių apšvietimo tinkluose 2019 m. buvo eksploatuojami 4724 šviestuvai, iš kurių 407 LED šviestuvai. Mažeikių rajono pėsčiųjų perėjos apšviečiamos 106 šviestuvais, iš jų 38 LED šviestuvais.

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

	Suvartota MWh				Tne
	2017	2018	2019	2020	2020
Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	10928,99	11255,91	10873,38	9922,43	853,18
Viešajam apšvietimui	-	-	803,964	803,916	69,12
				<b>VISO</b>	<b>922,3</b>

*Šaltinis: Mažeikių rajono savivaldybės duomenys*

Nesant daugiau duomenų, bendras elektros energijos suvartojimas savivaldybėje apytiksliai įvertinamas pagal gyventojų skaičių ir santykinį elektros energijos suvartojimą vienam gyventojui Lietuvoje. 2020 m. pradžioje gyventojų skaičius Lietuvoje siekė 2 794 090<sup>13</sup>, o galutinės elektros energijos sąnaudos 2019 m. – 10 541,1 GWh<sup>14</sup>. Taigi, elektros energijos sąnaudos vienam gyventojui Lietuvoje 2019 m. sudarė 3,77 MWh per metus. Daroma prielaida, kad Mažeikių rajono savivaldybėje vieno gyventojų vidutinės elektros energijos sąnaudos atitinka Lietuvos vidurkį. Proporcingai apskaičiuojama, kad Mažeikių rajono savivaldybėje, kurioje 2020 m. pradžioje buvo registruoti 51 056<sup>15</sup> gyventojai, bendros galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro 192 481,1 MWh (16550,4 tne).

<sup>13</sup> Lietuvos statistikos departamentas, 2021.

<sup>14</sup> Ten pat.

<sup>15</sup> Ten pat.



## 1.7. DUJŲ VARTOJIMAS SAVIVALDYBĖJE

Mažeikių rajono savivaldybėje, dujas tiekia UAB „Intergas“. Tai lietuviško kapitalo bendrovė, turinti licenciją skirstyti ir tiekti gamtines dujas bei teikti vartotojams paslaugas, susijusias su gamtinių dujų naudojimui. Bendrovė siekia, kad šalies gyventojai kas dieną galėtų naudotis viena iš švariausių ir pigiausių kuro rūšių – gamtinėmis dujomis. 2007 metų viduryje bendrovė baigė tiesti dujotakį į Mažeikius ir pradėjo tiekti dujas. Dujos tiekiamos didžiausioms Mažeikių įmonėms ir gyventojams.

Remiantis UAB „Intergas“ pateikta informacija 2020 m. paskirstytas gamtinių dujų kiekis Mažeikių rajono savivaldybėje buitiniams vartotojams buvo 1541,87 MWh (92 buitiniai vartotojai). Detali informacija pateikiama žemiau esančiose lentelėse.

### 1.7.1. lentelė. Dujų suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (buitiniai vartotojai)

	Vartotojų skaičius	Paskirstytas kiekis, MWh	Paskirstytas kiekis, tne
2018	73	1314,994	113,0691
2019	77	1228,405	105,6238
2020	92	1541,867	132,5767

Šaltinis: UAB „Intergas“ duomenys

### 1.7.2. lentelė. Dujų suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (įmonės)

	Vartotojų grupė	Vartotojų skaičius	Paskirstytas kiekis, MWh	Paskirstytas kiekis, tne	Viso, tne
2018	II-V (nuo 3,120 iki 51 995 MWh)	22	16786,706	1443,397	144,397
	VII (daugiau kaip 155 985 MWh)	0	-	-	
2019	II-V (nuo 3,120 iki 51 995 MWh)	24	19254,748	1655,61	66728,72
	VII (daugiau kaip 155 985 MWh)	1	757799,614	65159,04	
2020	II-V (nuo 3,120 iki 51 995 MWh)	24	18255,419	1569,683	242654,9
	VII (daugiau kaip 155 985 MWh)	1	1004990,105	86413,59	

Šaltinis: UAB „Intergas“ duomenys

Atkreiptinas dėmesys, kad pagal UAB „Intergas“ duomenis, vartotojų grupėje „VII (daugiau kaip 155 985 MWh)“ yra išskiriama 1 įmonė, kurios suvartojamas dujų kiekis sudaro 86413,59 tne. Tai yra Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje veikiančios AB „Orlen Lietuva“ suvartojamas dujų kiekis, kuris yra naudojamas gamybiniuose procesuose, todėl šis kiekis yra įtraukiamas į sąnaudas – bendrame balanse šis kiekis nėra atspindimas.





## 2. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

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

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

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

### 2.1. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS TRANSPORTO SEKTORIUJE

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2020 m. pradžioje buvo 21 238 km. Mažeikių rajono savivaldybėje magistralinių kelių nėra, tačiau rajoną kerta krašto keliai<sup>16</sup> Nr. 219 „Bugeniai–Pikeliai“ (8,5 km), Nr. 170 „Mažeikiai–Skuodas“ (25,59 km), Nr. 204 „Mažeikių aplinkkelis“ (10,92 km), Nr. 163 „Ežerė–Mažeikiai“ (9,21 km), Nr. 155 „Kuršėnai–Mažeikiai“ (11,50 km), Nr. 164 „Mažeikiai–Plungė–Tauragė“ (39,58 km), Nr. 161 „Telšiai–Seda“ (24 km) ir Nr. 194 „Užventis–Tryškiai–Viekšniai“ (56 km). Bendras krašto kelių ilgis Mažeikių rajono savivaldybėje yra 185,3 km.<sup>17</sup> 2019 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Mažeikių rajono krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

#### 2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Mažeikių rajono savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Mažeikių raj.	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178954	-	-
Krašto	315117	16707	5,30
<b>VISO</b>	<b>494071</b>	<b>16707</b>	<b>3,38</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

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

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2019 m. buvo sunaudota 96,2 tūkst. tonų SND, 246,1 tūkst. tonų benzino, 1662,1 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Mažeikių rajono savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal Kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2019 m.

<sup>16</sup> VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija.

<sup>17</sup> AB „Kelių priežiūra“ duomenys. Prieiga per internetą: [kpl.keliuprieziura.lt](http://kpl.keliuprieziura.lt)



### 2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	246,1	1662,1	96,2
Dalis bendrame balanse	Proc.	12	83	5
Degalų sąnaudos Mažeikių rajono savivaldybėje	Tūkst. t	0,0726	0,4904	0,0284
	tne	77,69	504,59	31,48
	Gwh	0,90	5,87	0,36

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Vienas iš galimų būdų siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių rajone yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Mažeikių rajono savivaldybėje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o pagal VĮ Regitros informaciją, Mažeikių rajono savivaldybėje (2021 m. kovo 1 dienos duomenimis) registruotos tik 38 transporto priemonės, varomos elektra ir 240 transporto priemonių, varomų benzinu/elektra. Mažeikių rajono savivaldybėje yra 2 elektromobilių įkrovos stotelės.

Minėtų TP eismo intensyvumas Mažeikių rajono savivaldybėje būtų dar mažesnis, todėl laikoma, kad Mažeikių rajono 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 (šaltinis – savivaldybės administracijos duomenys).

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

	Tonomis			tne
	2018	2019	2020	2020
Kuro rūšis				
Benzinas	11,35	14,22	10,84	11,60
Dyzelinas	211,40	221,88	181,02	186,45
Dyzelinas (autobusų parkas)	514,99	526,06	385,03	427,38
SND	7,46	9,52	7,09	7,31

*Šaltinis: Mažeikių rajono savivaldybės administracijos 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	77,69	11,60	89,29
Dyzelinas	504,59	613,83	1118,42
SND	31,48	7,31	38,79
<b>VISO</b>	<b>613,76</b>	<b>632,74</b>	<b>1246,5</b>

*Šaltinis: sudaryta autorių*



## 2.2. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS PRAMONĖJE

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

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atskirai pramonės įmonių apskaitoje neišskiria, o pateikia duomenis pagal klasifikaciją „Nebudžetinės ir kitos įstaigos“, o į šią klasifikaciją gali pakliūti ne tik pramonės įmonės.

Elektros energijos suvartojimo duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Mažeikių rajono savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties, galutinis elektros energijos suvartojimas pramonėje vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamos elektros energijos kiekį. Šis kiekis gaunamas bendrą suvartojamą elektros energijos kiekį Lietuvos pramonės sektoriuje 2019 m. padalinant iš Lietuvos pramonės įmonių skaičiaus 2019 m.

Lietuvos pramonė 2019 m. suvartojo 313,5 tūkst./tne elektros energijos, o šalies mastu B, C ir F sektoriuose veikė 17213 ūkio subjektų. Šalies mastu, 1 veikiantis ūkio subjektas suvartojo 18,21 tne elektros energijos, kas pritaikius konversijos koeficientą 11,6 MWh/tne sudarė 211,2 MWh. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Mažeikių rajono savivaldybės veikiančios 305 įmonės per metus suvartoja 64416 MWh (5538,78 tne) elektros energijos.

Mažeikių rajono savivaldybėje registruoti 126 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 201098 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>. Apskaičiuojama, kad pramonės įmonės tokiu būdu per metus suvartoja 5630,74 MWh (484,16 tne) energijos, kuri pagaminama iš biokuro.

Taip pat Mažeikių rajono savivaldybėje (25 įmonėms) gamtines dujas tiekia UAB „Intergas“. Remiantis UAB „Intergas“ pateikta informacija 2020 m. paskirstytas gamtinių dujų kiekis Mažeikių rajono savivaldybėje veikiančioms įmonėms buvo 18255,42 MWh (1569,68 tne).

### 2.2.1. AB „ORLEN Lietuva“ energijos suvartojimas

Mažeikių rajono savivaldybėje veiklą vykdo AB „Orlen Lietuva“ – tai nuo 1980 m. dirbanti Mažeikių naftos perdirbimo produktų gamykla. Kurios energijos suvartojimas, daro reikšmingą įtaką savivaldybės energijos balansui. Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad galutiniame energijos balanse, šios bendrovės energijos suvartojimo kiekis, bei susijusios sąnaudos, pagal kuro rūšis yra įtraukiamos atskira eilute, t.y. energijos suvartojamas yra pateikiamas tik Mažeikių rajono savivaldybės pramonės įmonių (be AB „Orlen Lietuva“) ir atskirai apskaičiuotas AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimas Sekančiose lentelėse pateikiamas AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimas.

#### 2.2.1.1. lentelė. AB „Orlen Lietuva“ energijos balansas<sup>18</sup>

	Vidutiniškai per metus	
	MWh/metus	
Elektros energijos gamyba elektrinėje	MWh/metus	<b>146798</b>
Elektros energija pirкта	MWh/metus	<b>555222</b>
Elektros energija parduota	MWh/metus	<b>26799</b>
Šiluma atleista vartotojui	MWh/metus	<b>570373</b>

Šaltinis: AB „Orlen Lietuva“ duomenys

Taigi, pagal pateiktus AB „Orlen Lietuva“ duomenis, kuro sąnaudos elektros energijos gamybai (146798 MWh) sudarė: skystas kuras (10123 tne), naftos perdirbimo dujos (6534 tne) ir gamtinės dujos (6827 tne). Taip pat bendrovė papildomai perka iš elektros skirstymo operatoriaus apie 555222 MWh (47740,49 tne) per metus (žr. 2.2.1.2. lentelę).

<sup>18</sup> AB „Orlen Lietuva“ pateikti duomenys atspindi 3 metų vidutinę reikšmę.



### 2.2.1.2. lentelė. AB „Orlen Lietuva“ kuro sąnaudos energijos gamybai<sup>19</sup>

		Vidutiniškai per metus	
		Elektros energijos gamybai	Šilumos gamybai
Skystas kuras	Tne	10123	30623
Naftos perdirbimo dujos	Tne	6534	14637
Gamtinės dujos	Tne	6827	19514

Šaltinis: AB „Orlen Lietuva“ duomenys

Pagal pateiktus AB „Orlen Lietuva“ duomenis, pagamintos šilumos energijos kiekis sudaro 570373 MWh. Šilumos energijos gamybai yra naudojamas skystas kuras (30623 tne), taip pat naftos perdirbimo dujos (kurias sudaro butanai ir kuro dujos) (14637 tne) ir gamtinės dujos (19514 tne).

Taigi bendrai, AB „Orlen Lietuva“ galutinis energijos suvartojimas sudaro 135998,5 tne (47740,49 tne elektros energija, kuri perkama iš skirstymo operatoriaus ir 88258 tne kuras, skirtas šilumos ir elektros energijos gamybai). Atkreiptinas dėmesys, kad AB „Orlen Lietuva“ perkamas dujų kiekis sudaro 86413,59 tne, kuris yra naudojamas gamybiniuose procesuose, šis kiekis yra priskiriamas produkcijos savikainai.

Atkreiptinas dėmesys, kad „Orlen grupė“ taip pat yra išsikėlusį ambicingus tikslus dėl atsinaujinančios energetikos. „Orlen grupės“ pertvarkos kelias iki 2030 m. sietinas su atsinaujinančia energija ir pažangių naftos cheminių medžiagų gamyba. Atsižvelgiant į šiandienines aplinkos ir vartotojų tendencijas, „Orlen grupė“ verslą ketina transformuoti diegdama naujas technologijas ir plėsdamasi į kitas veiklos sritis. Iki 2030 m. grupės CO<sub>2</sub> mažinimo tikslas yra 20 proc., o 2050 m. grupė tikisi pasiekti nulinę CO<sub>2</sub> emisiją. Grupė savo strategiją modeliuoja pagal vidutinį metinį pirminės energijos paklausos augimą – prognozuojama, kad labiausiai augs AIE energijos paklausa (6,9 proc. per metus), energijos iš biomasės paklausa (1 proc. per metus)

„Orlen grupė“ savo plėtros strategijoje numato išlikti lyderiu rafinavimo srityje (Centrinėje Europoje). Rafinavimas - technologinis apdorojimo procesas, kurio metu objektas ar žaliava valoma bei gryninama siekiant atskirti tik pageidaujamą medžiagą bei jos pavidalą. Iki 2030 metų grupė ketina 6 kartus padidinti biodegalų gamybos pajėgumus ir kasmet pagaminti apie 2 mln. tonų biodegalų. Daug dėmesio bus skiriama 2 kartos biodegalų gamybai. Antrosios kartos biodegalams gaminti dėl mažos drėgmės geriausiai tinka šios žaliavos: kurui skirta mediena ir jos atliekos, greitai augantys sumedėję augalai, šiaudai (tarp jų ir rapsų), durpės. Kitus energetinius augalus, kuriuose yra daug drėgmės, prieš perdirbant į antrosios kartos degalus, reikia specialiai paruošti–išdžiovinti iki 15–20 proc. drėgnumo. Prie tokių augalų priskiriama žolė ir specialiai auginami greitai augantys žoliniai augalai. Antrosios kartos degalus galima gaminti ir iš nuotekų dumblo, mėšlo, gyvūninės kilmės (kritusių gyvulių) atliekų, etanolio gamybos atliekų.

Naftos produktų gamybos srityje „Orlen grupė“ planuoja tęsti investicijas į naujus pajėgumus, daugiausia dėmesio skiriant specializuotiems gaminiams ir atliekų perdirbimui. Įmonė ketina padidinti olefinų ir kitų bazinių produktų gamybos pajėgumus, taip pat sustiprinti savo pozicijas polimerinių medžiagų srityje – verslo linijoje, turinčioje patrauklų augimo potencialą – išplėsdama vertės grandinę ir pradėdama gaminti mišinius bei koncentratų. Tuo pat metu specialių aukštos maržos produktų (tokių kaip fenolis ir aromatiniai dariniai) dalis grupės portfelyje išaugs nuo 16 proc. iki maždaug 25 proc. Atliekų perdirbimas ir biomedžiagos bus naujos naftos chemijos segmento šakos. Iki 2030 m. grupė, įgyvendindama pažangias uždaro ciklo technologijas, išplės savo perdirbimo pajėgumus (daugiausia plastiko gamyboje) iki 0,4 mln. tonų.

Energijos gamybos srityje „Orlen grupė“ ketina investuoti į vėjo energijos parkus jūroje (2030 m. – 1,7 GW) bei vėjo energijos parkus sausumoje (2030 m. – 0,8 GW). Įmonė ketina investuoti į pilotinius vandenilio elektrolizės projektus.

Tačiau oficialiai skelbiama „Orlen grupė“ strategija neatskleidžia, kokie pokyčiai palies naftos perdirbimo gamyklą Mažeikių rajono savivaldybėje. Tikėtina, kad gamykla plės antros kartos biodegalų gamybos pajėgumus, o tai potencialiai sukurs papildomas galimybes rajono ir regiono verslams aprūpinti gamyklą žaliavomis. Elektros energijos gamyba vėjo energijos parkuose turės teigiamą įtaką AIE balansui

<sup>19</sup> AB „Orlen Lietuva“ pateikti duomenys atspindi 3 metų vidutinę reikšmę.



ne tik įmonės, bet ir visos savivaldybės mastu. Konkretus šių veiksmų indėlis į Mažeikių rajono AIE balansą nėra vertinamas dėl esančių neapibrėžtumų.<sup>20</sup>

### 2.3. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIJE

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 perskaičiuota į biokuro sąnaudas, kadangi centralizuoto gamtinių dujų tiekimo Mažeikių rajono savivaldybėje nėra.

2019 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 42,2 GWh šilumos ir 213,6 GWh elektros energijos. 2020 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 344 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Apskaičiuota, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 18,0 MWh šilumos ir 91,1 MWh elektros energijos per metus.

Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Mažeikių rajono savivaldybėje veikianti 71 žemės ūkio ir žuvininkystės įmonė per metus suvartoja 1278 MWh (109,9 tne) šiluminės energijos ir 6468,1 MWh (556,2 tne) elektros energijos.

### 2.4. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS NAMŲ ŪKIUOSE

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

Šilumos energijos suvartojimas prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose įvertintas 1.5.2 skyriuje, elektros energijos suvartojimas įvertintas 1.6 skyriuje.

Apibendrinant duomenis, galutinis elektros energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybės namų ūkių sektoriuje įvertinamas pagal gyventojų skaičių ir santykinį elektros energijos suvartojimą vienam gyventojui Lietuvoje. Taigi, bendros galutinės elektros energijos sąnaudos savivaldybėje sudaro 192 481,1 MWh (16550,4 tne) elektros energijos. Iš bendro savivaldybės elektros energijos kiekio yra atimamas pramonės sektoriuje suvartojamas elektros energijos kiekis (5538,78 tne), taip pat žemės ūkio sektoriuje suvartojamas elektros energijos kiekis (556,2 tne) ir paslaugų sektoriuje sunaudojamas elektros energijos kiekis (922,3 tne). Todėl namų ūkiuose suvartojamas elektros energijos kiekis sudaro **9533,12 tne**.

### 2.5. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS PASLAUGŲ SEKTORIJE

Vertinant galutinį šilumos energijos suvartojimą paslaugų sektoriuje, laikoma, kad įstaigos ir įmonės apsirūpina šiluma tik iš CŠT tinklų arba kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų. Informacija apie šilumos energijos gamybą gauta iš UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ir iš Mažeikių rajono savivaldybės.

Atlikus apklausas apskaičiuota, kad savivaldybės įstaigose ir įmonėse 2020 m. suvartoja apie 922,30 tne elektros energijos. Tarpe viešajam apšvietimui sunaudota atitinkamai 803,916 MWh (69,12 tne).

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama 2643,84 MWh (227,35 tne) energijos, kuri gaminama: biokuro (medienos) pagrindu pagaminama 2073,81 MWh (178,33 tne) energijos, taip pat anglių pagrindu pagaminama 40,00 MWh (3,44 tne) energijos, suskystintu naftos dujų pagrindu pagaminama 135,12 MWh (11,62 tne), bei dyzelinio kuro pagrindu pagaminama 394,91 MWh (33,96 tne).

<sup>20</sup> ORLEN Group's 2030 Strategy. Prieiga per internetą:  
<https://www.orlen.pl/EN/Company/Strategy2030/Pages/default.aspx>





## 2.6. BENDRAS GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS MAŽEIKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖJE

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Mažeikių rajono 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, apibendrinti duomenys pateikti 2.6.1. lentelėje. Iš CŠT gaunamos šilumos dalis priskiriama biokuro kategorijai.

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

### 2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė <sup>21</sup>	AB „Orlen Lietuva“	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso <sup>22</sup>	Iš viso <sup>23</sup>
Benzinas	89,29	-	-	-	-	-	-	89,29	89,29
Dyzelinas	1118,42	-	-	-	-	33,96	-	1152,38	1152,38
Suskystintos naftos dujos	38,79	-	21171,00	-	-	11,62	-	50,41	21221,41
Skystas kuras	-	-	40746,00	-	-	-	-	-	40746,00
Anglys ir durpės	-	-	-	-	2370,29	3,44	-	2373,73	2373,73
Gamtinės dujos	-	1596,02	26341,00	-	132,58	-	-	1728,60	28069,60
Biokuras (mediena)	-	484,16	-	109,90	14824,91	178,33	-	15597,30	15597,30
Elektros energija	-	5538,78	47740,49	556,20	9533,12	922,30	1655,04	18205,44	70719,98
Šilumos energija (CŠT)	-	1313,13	-	-	7470,58	1628,66	1041,24	11453,61	11453,61
<b>Iš viso</b>	<b>1246,50</b>	<b>8932,09</b>	<b>135998,5</b>	<b>666,10</b>	<b>34331,48</b>	<b>2778,31</b>	<b>2696,28</b>	<b>50650,76</b>	<b>191423,30</b>

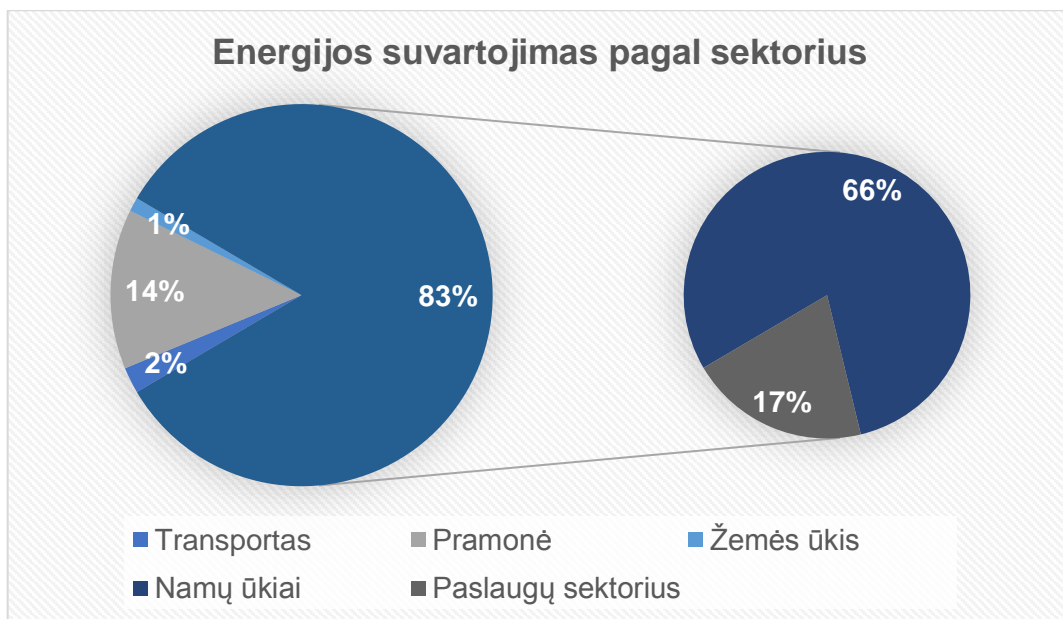
Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių, Mažeikių rajono savivaldybėje, suvartojama namų ūkiuose (66 proc.) ir paslaugų (17 proc.) sektoriuose.

<sup>21</sup> Duomenys pateikiami be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo.

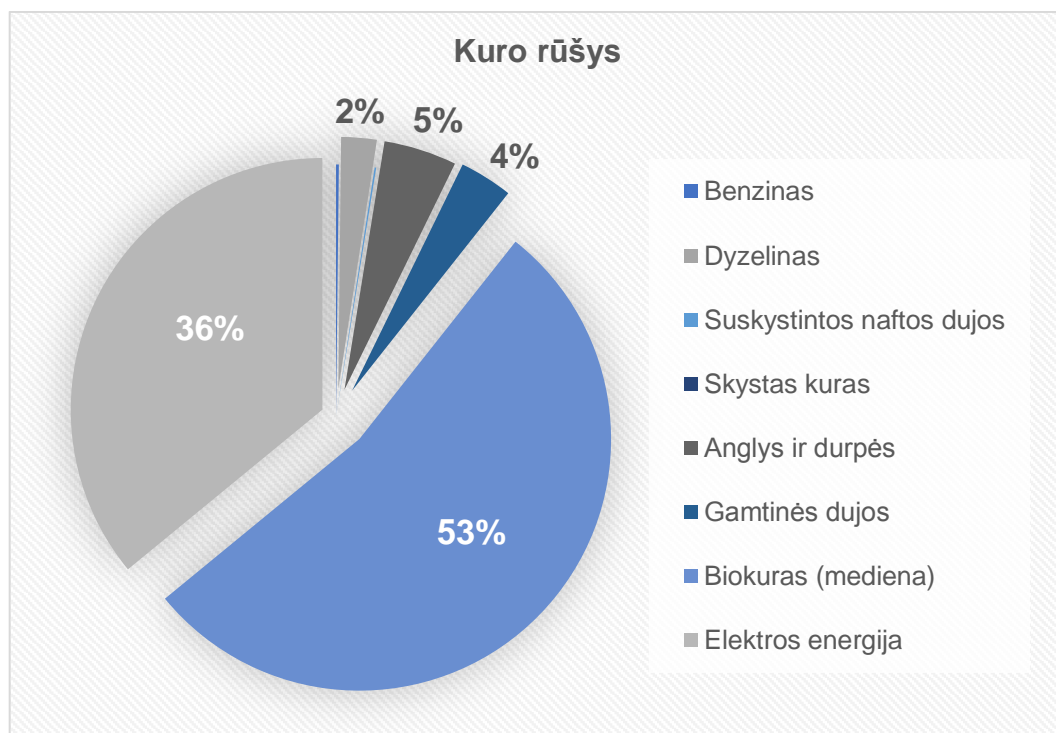
<sup>22</sup> Galutinis energijos suvartojimas apskaičiuotas neįtraukiant AB „Orlen Lietuva“ duomenų, kadangi šių duomenų įtraukimas iškreiptų bendro energijos suvartojimo proporcijas savivaldybėje ir nebūtų atspindima reali Mažeikių rajono savivaldybės situacija.

<sup>23</sup> Galutinis energijos suvartojimas apskaičiuotas įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius<sup>24</sup>

Šaltinis: sudaryta autorių



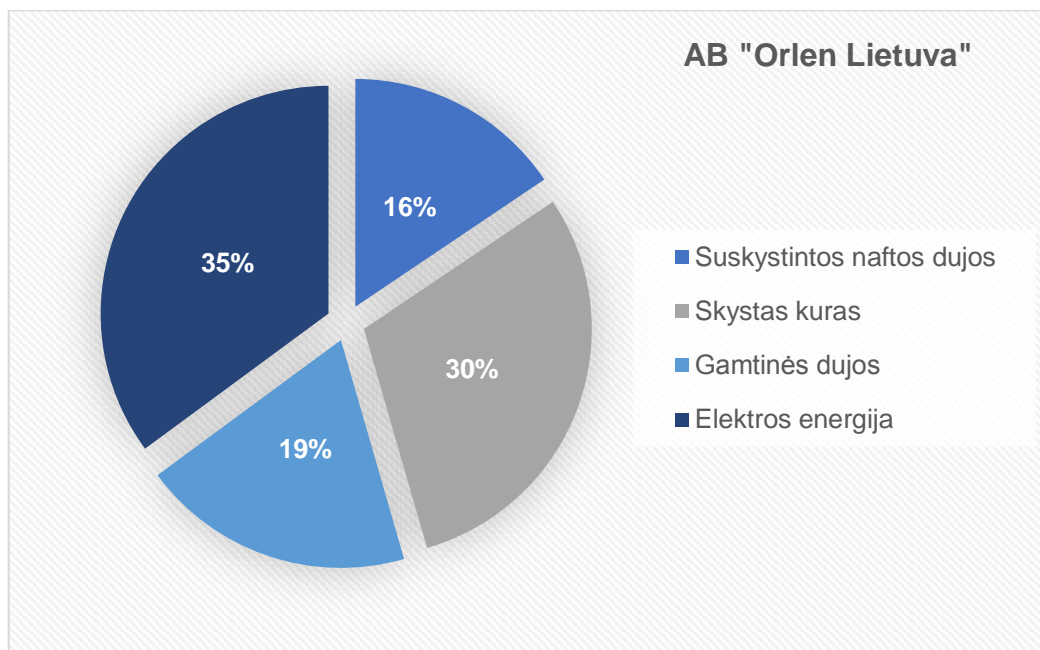
2.6.2. pav. Kuro rūšys<sup>25</sup>

Šaltinis: sudaryta autorių

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2. pav. Daugiausia suvartojama biokuro (53 proc.) ir elektros energijos (36 proc.). Taip pat pateikiamos AB „Orlen Lietuva“ gamybos procesuose naudojamos kuro rūšys. AB „Orlen Lietuva“ gamybos procesuose daugiausiai sunaudojama elektros energijos (35 proc.) ir 30 proc. skysto kuro.

<sup>24</sup> Duomenys pateikiami be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo.

<sup>25</sup> Duomenys pateikiami be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo.



**2.6.3. pav. AB „Orlen Lietuva“ gamybos procesuose naudojamos kuro rūšys**

*Šaltinis: sudaryta autorių*



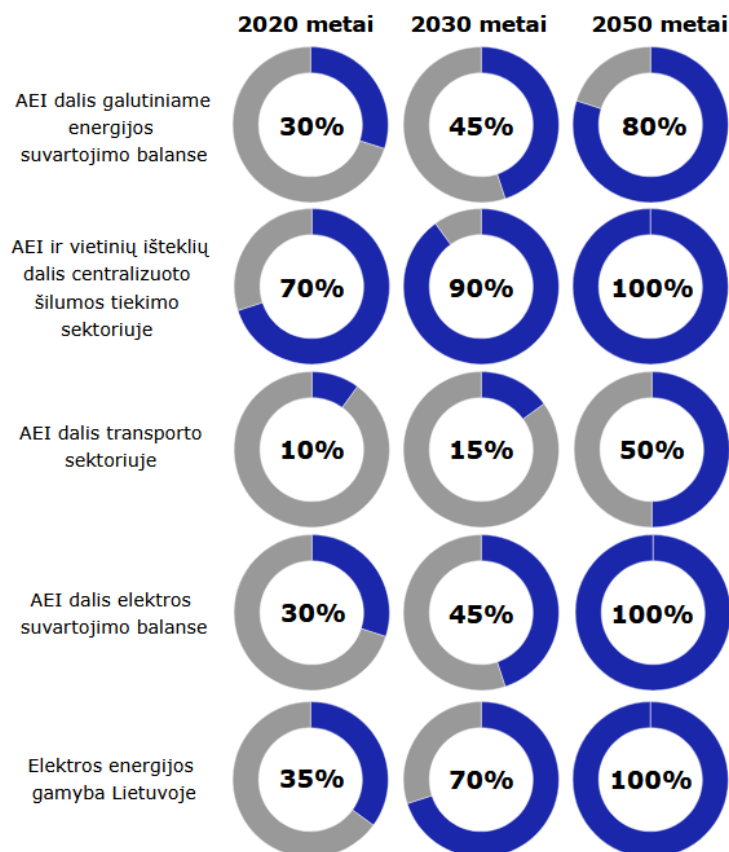
### 3. AEI DALIES ENERGIJOS VARTOJIME NUSTATYMAS

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>26</sup>

Sudarant sąlygas atsinaujinančių išteklių energetikos (individualiam) vartojimui ir gamybai yra mažinamas neigiamas poveikis aplinkai, įskaitant neigiamą klimato kaitos poveikį. Tvarus energijos išteklių valdymas reiškia, kad energijos, medžiagų ir vandens naudojimas yra mažinamas, o ištekliai naudojami ir veiksmingai iš naujo panaudojami jų natūraliame cikle. Turi būti teikiamas prioritetas atsinaujinančių energijos šaltinių vartojimui.

Nors atsinaujinančių energijos išteklių technologijos nuolat tobulėja, o įrangos kaina mažėja, tačiau iš atsinaujinančių 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>27</sup>

Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendroju 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, 2030 ir 2050 metais.



3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020, 2030 ir 2050 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

<sup>27</sup> Ten pat.

<sup>28</sup> Nutarimas Dėl Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos patvirtinimo. Valstybės žinios, 2012-07-10, Nr. 80-4149.



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

	2015	2016	2017	2018	2019
Bendrame galutiniame energijos suvartojime	25,75	25,61	26,04	25,51	25,47
Galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui	46,09	46,57	46,5	46,02	47,38
Bendrame elektros energijos suvartojime	15,55	16,88	18,25	18,41	18,79
Galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje	4,56	3,63	4,29	4,33	4,04

Šaltinis: Statistikos departamento duomenys

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.

Didinant AIE panaudojimą, reikšmingas vaidmuo įgyvendinimo procese neabejotinai priklauso savivaldybėms. Todėl sekanciose dalyse yra pateikiamas detalus Mažeikių rajono savivaldybės AIE dalies energijos vartojime nustatymas ir su tuo susijusi situacijos analizė.

### 3.1. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ katilinėse naudojamą kuro pasiskirstymą, pateikti 1.4 skyriuje. Didžiąją dalį naudojamo kuro sudaro biokuras. 2020 m. pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo: biokuras – 99,98 proc., skystas kuras (dyzelinas) – 0,02 proc. ir gamtinės dujos 0 proc.

Viena iš AIE dalies didinimo galimybių, Mažeikių rajono savivaldybėje, 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.

Pasak atliktų studijų, pastaraisiais metais, didelę pažangą padarė Lietuva, kurioje CŠT sektoriuje yra naudojama beveik 70 proc. biomasės ir kitų atsinaujinančių išteklių. Nors Lietuva yra pažengusi šioje 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.

Bendras CŠT sistemų efektyvumo didinimo procesas yra kompleksiškas ir sudėtingas, tačiau turintis įtakos Mažeikių savivaldybei, siekiant išnaudoti atsinaujinančių išteklių potencialą. 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. Remiantis Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos bendroju planu numatoma:

- modernizuoti šilumos gamybos sistemą;
- pagal poreikį renovuoti šilumines trasas;
- mažinti šilumos nuostolius vykdant daugiabučių ir visuomeninių pastatų renovacijas;
- skatinti naudoti alternatyvius ir atsinaujinančius energijos šaltinius.

Atkreiptinas dėmesys, kad Mažeikių rajono 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 Mažeikių rajono savivaldybės CŠT, taip sudarant sąlygas savivaldybės AIE dalį centralizuoto šilumos tiekimo galutiniame energijos suvartojime padidinti iki 100 proc.





### 3.1.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija

Viena iš galimybių Mažeikių rajono 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. Skirtingai Europoje, saulės šilumos kolektorių sistemos yra sėkmingai integruotos į daugiau nei 200 CŠT sistemų, kurių kiekvienoje yra ne mažesnė nei 700 kW galios jėgainė.

Mažeikių rajono savivaldybės geografinė padėtis yra palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1850–1950 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. Mažeikių rajono savivaldybės atveju, siūlytina kolektorius montuoti ant pastatų stogų, kadangi miesto teritorijoje yra sudėtinga rasti laisvą žemės sklypą. Paprastai saulės energijos generavimo dalis sudaro iki 20 proc. metinio šilumos poreikio. Tačiau įrengus dideles sezonines šilumos akumuliacines talpyklas (toliau – ŠAT), kurios naudojamos šilumos ir 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>29</sup>

Siekiant padidinti saulės šilumos suvartojimą balanse, galimi keli sprendimai:

- Saulės ir biomasės šilumos gamybos sistemų sujungimas (pavyzdys Švedijos miestas, kuriame ant pastatų stogų įrengta 680 m<sup>2</sup> ploto saulės kolektorių sistema).
- Saulės energijos CŠT sistema galėtų visiškai užtikrinti šilumos tiekimą šiltuoju laikotarpiu (pavyzdys Vokietijos miestas, kuriame 1090 m<sup>2</sup> ploto kolektorių sistema tenkina 100 pastatų šilumos poreikį vasaros metu, tuo užtikrindama, kad esamas biomasės katilas dirbtų tik ekonomišku režimu).
- Jei yra pakankamai laisvo ploto, saulės energijos integracija į CŠT yra viena iš galimybių padidinti atsinaujinančios energijos dalį (pavyzdys Austrijos miestas), kuriame yra daugiau nei 16 500 m<sup>2</sup> ploto saulės kolektorių, kurie tiesiogiai integruoti į CŠT sistemą.
- Taip pat saulės jėgainės gali būti derinamos su kitomis šilumos ir energijos gamybos technologijomis (pavyzdys Danijos miestas, kuriame CŠT sistemoje veikia 44 800 m<sup>2</sup> ploto saulės šilumos kolektorių sistema, šilumos siurbliai, dujiniai varikliai, elektros ir iškastinio kuro rezerviniai katilai, taip pat CŠT įrengta 122 000 m<sup>3</sup> dydžio sezoninė ŠAT).<sup>30</sup>

Šiai dienai egzistuoja ne viena galimybė panaudoti saulės energiją CŠT sektoriuje. Tačiau pagrindinė problema yra laisvas žemės plotas. Kadangi saulės parkai užima dideles teritorijas. Vienas hektaras ploto, su įrengtais kolektoriais, gali generuoti apie 2 GWh šilumos per metus. Tai yra efektyviausia atsinaujinančios energijos priemonė, kurią galima panaudoti šilumos gamybai. Tačiau vietos parinkimas išlieka viena didžiausių problemų, ypatingai miestuose, kuriuose žemės plotų kaina yra didelė.

Remiantis ekspertų nuomone, saulės kolektorių plėtra (gavus paramą) yra tikslinga ten kur karšto vandens gamybai yra naudojama elektros energija. Saulės kolektorių plėtra daugiabučiuose (prijungtuose prie CŠT) vykdant renovaciją, neduos socialinės ir ekonominės naudos, tačiau tikėtina, kad 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).

### 3.1.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą

<sup>29</sup> Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

<sup>30</sup> Ten pat.



Sekanti, tačiau ekonominiu požiūriu mažiau patraukli Mažeikių rajono savivaldybės CŠT modernizavimo galimybė – elektros panaudojimas. Kuris iš esmės nėra tikslingas, kadangi šiuo metu Mažeikių rajono savivaldybėje CŠT beveik 100 proc. yra naudojamas biokuras (99,98 proc.), todėl pereiti prie elektros panaudojimo būtų ekonomiškai nenaudinga.

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

Tačiau tarp šių dviejų technologijų (elektrinių katilinių ir šilumos siurbių) egzistuoja esminiai skirtumai. Elektriniai šildymo katilai CŠT sistemose naudojami elektros tinklo stabilizavimui ir galios reguliavimui. Jei elektros energijos tinkle yra elektros perviršis, elektriniai katilai gali būti įjungti, kad suvartotų perteklinę elektros energiją, ją transformuotų į šiluminę energiją ir taip subalansuotų elektros tinklą. Viena vertus, tai yra pajamos, gaunamos teikiant galios reguliavimo paslaugą, kita vertus, dėl svyruojančių elektros energijos kainų šis šilumos gamybos būdas gali būti ekonomiškėsnis nei kiti. Priešingai, šilumos siurbliai yra 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. Tai 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>31</sup>

### 3.1.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Mažeikių rajono savivaldybės, kaip ir kitų savivaldybių sistemose, bendras CŠT sistemos apkrovimas nėra pastovus ir nuolat kinta. Galios poreikis taip pat svyruoja per visą dieną, o apkrova skiriasi priklausomai nuo sezono laikotarpio – šilumos gamybos sąnaudos taip pat nėra pastovios. Todėl šilumos akumuliacinės talpos, gali būti naudojamos gamybos ir vartojimo nepastovumo padengimui, bei šilumos gamybos vykdymui, jei tai yra ekonomiškiausias variantas. Taigi, yra kelios akumuliacinių technologijų panaudojimo galimybės: trumpalaikė šiluminė energijos akumuliacija ir sezoninė, požeminė šiluminė energijos akumuliacija.

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoliuoti ir dažniausiai 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. Pateikiamas palyginimas tarp slėginių ir neslėginių ŠAT. Slėginės ŠAT gali sukaupti didesnį 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 yra didesnis sukauptos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas yra mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų.<sup>32</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 tipas taip pat turi skirtingus vietinės žemės ir sistemos ribinių sąlygų reikalavimus (pvz., temperatūros lygiai). Paminėtinos: rezervuaro tipo ŠAT, grūntinės ŠAT, gręžinių tipo ŠAT ir natūralių požeminių vandens telkinių ŠAT. Tačiau CŠT sistemoje tinkamiausias ŠAT būtų nustatomas atliktus techninį ir ekonominį įvertinimą, esant tam tikroms ribinėms sąlygoms. Atkreiptinas dėmesys, kad kai kurioms ŠAT koncepcijoms yra reikalingi papildomi komponentai, pvz., šilumos siurbliai. Taigi, apibendrinant, dažniausiai CŠT sistemose ŠAT yra naudojamos toliau minėtais tikslais:

<sup>31</sup> Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

<sup>32</sup> Ten pat.



- 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.
- Šilumos surinkimui iš vėsinimo sistemų ir t. t.<sup>33</sup>

Remiantis ekspertų įžvalgomis, Mažeikių rajono savivaldybėje perteklinės šilumos energijos surinkimas galimas tiek iš pramonės įmonių (tačiau jose susidaro žemo potencialo šiluma ir papildomai reikėtų įrenginėti šilumos siurblius), kurių yra Mažeikių mieste, o taip pat stabilius atliekinės šilumos srautus (10-20 MW) galėtų tiekti ir AB „Orlen Lietuva“. Tačiau bent kol kas tokia iniciatyva nėra numatoma. Atliekinės šilumos energijos procesų šiluma tikėtina, kad nebus konkurencinga su šiuo metu gaminama šiluma iš biokuro UAB „Mažeikių šilumos tinkluose“. Todėl tokie projektai investuotojams neatsipirktų, taip pat nesukurtų socialinės/ekonominės naudos. ŠAT 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. Pasak ekspertų, svarstytinas įrengti akumuliacinės talpos tūris galėtų būti nuo 1000-5000 m<sup>3</sup>. Akumuliacinių talpų įrengimas tikslingas ir tų vartotojų tarpe, kurių paros šilumos labai poreikis svyruoja ir priklauso nuo karšto vandens naudojimo, pvz. sveikatingumo centrai/sporto klubai.

### 3.1.4. 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 skirti erdvės pastatų viduje ir išorėje, nėra rūpesčių dėl eksploataavimo, nebelieka triukšmo ir vibracijų, tai aplinkai draugiškas sprendimas, nedarkoma pastatų architektūra ir pan.<sup>34</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 ir jais pagaminama vėsuma yra iki 20 proc. pigesnė. Taip pat absorbciniai šilumos siurbliai yra ne tokie triukšmingi, bei suvartoja mažiau elektros energijos. Didžiausios galimybės ir absorbcinių siurblių savybės atsiskleidžia administracinės, visuomeninės, komercinės ir pramoninės paskirties objektuose, kuriuose projektinis vėsinimo poreikis didesnis nei 500 kW.<sup>35</sup>

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

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

<sup>35</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>



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.

Kadangi Mažeikių CŠT sistema įprastai vasarą tiekia apie 70 °C temperatūros tinklų vandenį, aktualu panaudoti absorbcinius ŠS, varomus būtent 70 °C vandeniu. 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 varančiam vandeniui (80–95 °C) pritaikyti absorbciniai ŠS, tačiau tai suteikia galimybę, be CŠT sistemos koregavimo, vėsinti bet kuriuos objektus, prijungtus prie CŠT sistemos.<sup>36</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 sukaupe didelę patirtį Skandinavijos šalių šilumos tiekėjai, kurie vis dažniau save vadina centralizuotos energijos tiekėjais, nes šiluma, vėsama ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.<sup>37</sup>

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 iš dalies pakeisti importuojamą iš iškastinio kuro gaminamą elektros energiją. Tai padėtų siekti strateginių Lietuvos dekarbonizavimo ir energetinės nepriklausomybės tikslų.

Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad remiantis ekspertų įžvalgomis, centralizuotas vėsumos tiekimas Mažeikių mieste neturi didelio potencialo, dėl gana mažo vėsumos poreikio tankio. Vėsama daugiausiai yra naudojama prekybos centruose, kurie Mažeikių mieste išsidėstę gana dideliais atstumais. Taip pat Mažeikių rajono savivaldybėje nėra didelių biurų pastatų. Kaip alternatyvą, būtų galima naudoti nemokamą aušinimą (*angl. free cooling*), t.y. panaudojant vandentiekio vandens vėsumą pvz. prekybos centrų vėsinimui. Tačiau šiuo atveju šios iniciatyvos nepriklauso nuo savivaldybės, tai turėtų būti iniciatyvos iš suinteresuotų šalių (vartotojų, pvz. prekybos centrų), bei vandens tiekimo įmonė taip pat turėtų sutikti su tokia iniciatyva. Toks projektas tikslingas ten kur yra magistraliniai vandentiekio tinklai ir jie turėtų būti arti vėsumos vartotojų.

### 3.1.5. NUOTEKINIO VANDENS ŠILUMOS PANAUDOJIMAS

Remiantis ekspertų įžvalgomis, nuotekinio vandens šilumos panaudojimas, šiai dienai yra sunkiai įsivaizduojamas, kadangi yra reikalingas santykinai didelis nuotekų debitas ir turi būti galimybė prisijungti prie CŠT (t.y. magistralinė nuotekų linija, turi būti arti magistralinės CŠT linijos). Minėtai technologijai yra reikalingas šilumos siurblys, kurio apskaičiuotas metinis vidutinis COP galėtų būti apie 3,3 ( $T_{nuoteku}=15C$ ,  $T_1=75C$ ,  $T_2=45C$ ). Tačiau, pagal dabartines ir prognozuojamas aukštesnes elektros energijos kainas, net ir gavus 100 proc. paramą toks šilumos siurblys kintamais kaštais negalėtų konkuruoti su Mažeikių CŠT ir tokia iniciatyva būtų neatsiperkanti.

### 3.1.6. BOKURO ELEKTRINES IRENGIMAS

Remiantis ekspertų nuomone, prognozuojama, kad Mažeikių CŠT sistemos vidutinis šilumos poreikis per artimiausius 20 metų bus apie 140 GWh/per metus. Šiuo metu CŠT šilumos energijai pagaminti beveik 100 proc. (99,98 proc.) yra naudojami atsinaujinantys energijos išteklių (biokuras).

Svertinis naudojamos šilumos energijos gamybos įrenginių iš biokuro (kartu su kondensaciniais ekonomizaieriais) amžius siekia 10,5 metų. Todėl Mažeikių rajono savivaldybėje, siekiant ateityje išlaikyti šilumos gamybos iš AIE apimtį, būtų tikslinga artimiausiame 5-erių metų laikotarpyje investuoti į naujus

<sup>36</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

<sup>37</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>





biokurą naudojančius šilumos gamybos šaltinius. Kaip viena iš galimų alternatyvų yra biokuro kogeneracinės elektrinės įrengimas. Šios elektrinės elektros generatoriaus galia galėtų svyruoti nuo 2,5 iki 3 MW, o šilumos galia be kondensacinio dūmų ekonomizerio (toliau – KDE) būtų nuo 8,5 iki 10,5 MW (su KDE atitinkamai nuo 11 iki 13,5 MW). Kogeneracijos proceso metu būtų pagaminama apie 60 proc. (apie 84 GWh/per metus) Mažeikių miesto CŠT šilumos poreikio, o taip pat apie 21 GWh/ per metus elektros energijos.

Apibendrinant atliktą galimybių apžvalgą, verta paminėti, kad siekiant kuo geriau išnaudoti atsinaujinančius energijos išteklius, svarbu maksimaliai suderinti energijos gamybą su energijos poreikiu. Bazinis šilumos poreikis turėtų būti užtikrinamas patikimu ir kontroliuojamu šilumos gamybos įrenginiu. Taip pat gali būti naudojama pastovi aukštos temperatūros atliekinė šiluma iš pramonės įmonių, pvz. naftos gamyklos. Biomasės katilai ir kogeneracinės jėgainės yra lankstesnės ir gali būti naudojamos šilumos gamybos padidinimui, esant poreikiui. Taip pat biomasės privalumas yra tas, kad ji gali būti sandėliuojama, skirtingai nei atliekos. Atsinaujinantys energijos išteklių tokie kaip vėjo ir saulės energija yra nepastovūs išteklių. Todėl jie turėtų būti intensyviai išnaudojami esant galimybei, siekiant maksimalios naudos. Tam yra reikalinga kontrolė, siekiant užtikrinti, kad visos CŠT sistemos dalys veiktų optimaliai.

Šiuo atveju, atlikus Mažeikių rajono savivaldybės galimybių vertinimą, savivaldybėje CŠT sistema galėtų būti modernizuojama pasitelkiant saulės energiją ir ŠAT, bei biokuro elektrinės įrengimą. Kadangi kitos alternatyvos, kaip geoterminė šiluma ar elektra yra tiek techniniu tiek ekonominiu požiūriu netikslingos. Tuo tarpu biomasės įrenginių integracija (biokuro elektrinės įrengimas) yra vertinamas dėl to, kad šiuo metu Mažeikių rajono savivaldybės CŠT sistemoje yra 99,98 proc. naudojamas biokuras. Nors biokuras yra atsinaujinantis ir šiuo metu labai svarbus energijos šaltinis, tačiau ateities CŠT sistemose turi būti įtraukiamos ir kitos atsinaujinančios technologijos. Tai yra būtina, siekiant sukontroliuoti ir sumažinti biomasės poreikį, nes biomasės produktai gali būti naudojami įvairiai. Dėl to produkcijos kaina, didėjant poreikiui, gali labai išaugti. Todėl yra siūlytina svarstyti biokuro pakeitimą (bent dalinį) integruojant saulės energiją ir įrengiant ŠAT.

Dėl visų aukščiau išdėstytų priežasčių, Mažeikių rajono 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.

### 3.2. AEI NAUDOJIMAS ŠILDYMO CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMAI NEPRIKLAUSANČIUOSE NAMŲ ŪKIUOSE

Vertinant AEI naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairių kūrų nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2 skyriuje (kurios 17954,04 tne, iš jų 16784,78 tne šildymui ir 1169,26 tne karštam vandeniui). Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.1. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojami kiekiai Mažeikių rajono savivaldybėje pateikiami sekančioje lentelėje.

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

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos tne	Efektyvumo koeficientas	Sąlyginio kuro sąnaudos tne*	AIE dalis, tne
Gamtinės dujos	132,58	1	132,58	-
Elektros energija	5547,80	1	5077,67	3051,65
Biokuras (malkos ir medienos atliekos)	10377,44	0,7	14824,91	14824,91
Iškastinis kuras (išskyrus gamtines dujas)	1896,23	0,8	2370,29	-
<b>VISO</b>	<b>17954,04</b>		<b>22405,45</b>	<b>17876,56</b>





Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos tne	Efektyvumo koeficientas	Sąlyginio kuro sąnaudos tne*	AIE dalis, tne
<b>AIE dalis, proc.</b>				<b>78,1</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Statistikos departamento leidiniu „Lietuvos aplinka, žemės ūkis ir energetika, 2020 m. leidimas, Atsinaujinantys ištekliai“, Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2019 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos. AIE dalis šildymui suvartojamoje elektros energijoje prilyginama AIE daliai Lietuvos elektros energijos balanse, tai yra 60,1 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Mažeikių rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie 22890,31 tne kuro energijos, kurios 17876,56 tne (78,1 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

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse, vėjo jėgainėse ir hidroelektrinėse.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis Mažeikių rajono savivaldybėje – 132 W/m<sup>2</sup>, vidutinis vėjo greitis – 4,78 m/s. Teritorijos miškingumas – 29,5 proc. Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-01-29 duomenimis, Mažeikių rajone buvo išduoti leidimai gaminti elektros energiją, pateikiami sekančioje lentelėje. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (toliau – PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 10 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 9355 kWh per metus.

#### 3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičius	Bendra įrengtoji galia, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
<b>Vėjo jėgainės:</b>	<b>11</b>			
45 MW Mažeikių VE	1	45,00	150000	12897,68
Sedos E-40 vėjo elektrinė	1	0,60	2000	171,97
Eglitana VE-3	1	0,25	830	71,38
Račalių k. vėjo elektrinė Nr. 1	1	0,25	830	71,38
Vėjas 1	1	0,25	830	71,38
Mažeikių g. 84	1	0,90	3000	257,95
Malūnas 1	1	0,25	830	71,38
Sedos E-48 vėjo elektrinė	1	0,80	2700	232,16
Solis vėjo elektrinė	1	1,80	6000	515,91
Eko jėgainė	1	1,75	5830	501,29
EKO jėgainė	1	1,75	5830	501,29
	<b>Viso:</b>	<b>53,6</b>	<b>178680</b>	<b>15363,77</b>
<b>Saulės šviesos elektrinės</b>	<b>319</b>	<b>9,50</b>	8,87	0,76
	<b>Viso:</b>	<b>63,1</b>	<b>178688,9</b>	<b>15364,53</b>

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



### 3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Namų ūkio sektorius							
Savivaldybė gamybos	Savivaldybė vartojimo	Elektrinės tipas	Instaliuota arba priskirta nutolusi galia duomenų teikimo dieną, kW	Pateiktas elektros kiekis į tinklą, kWh			tne
				2019	2020	2021	2021
Gaminantis vartotojas							
Mažeikių r. sav.	Mažeikių r. sav.	Saulė	3854,27	32091,00	950837,03	1630033,93	140,18
Nutolęs gaminantis vartotojas							
Kitoje sav.	Mažeikių r. sav.	Saulė	328,82	0	6355,19	98373,18	8,46
Verslo sektorius							
Savivaldybė gamybos	Savivaldybė vartojimo	Elektrinės tipas	Instaliuota arba priskirta nutolusi galia duomenų	Pateiktas elektros kiekis į tinklą, kWh			tne
				2019	2020	2021	2021
Gaminantis vartotojas							
Mažeikių r. sav.	Mažeikių r. sav.	Saulė	2220,95	5711,00	515769,00	716773,00	61,64

*Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis AB „ESO“ duomenimis*

Remiantis AB „ESO“ pateiktais duomenimis, Mažeikių rajono savivaldybėje namų ūkio sektoriuje esančių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia buvo 3 854,27 kW ir 2021 m. pateiktas elektros kiekis į tinklą sudarė 1 630,03 MWh (140,18 tne). Namų ūkio sektoriuje nutolusių gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia buvo 328,82 kW ir 2021 m. pateiktas elektros kiekis į tinklą sudarė 98,37 MWh (8,46 tne). Verslo sektoriuje gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia buvo 2 220,95 kW ir 2021 m. pateiktas elektros kiekis į tinklą sudarė 716,77 MWh (61,64 tne). Verslo sektoriuje nutolusių gaminančių vartotojų Mažeikių rajono savivaldybėje 2021 m. duomenimis nebuvo.

Apskaičiuojant vėjo jėgainėse pagaminamos AIE dalį, būtina vadovautis LR energetikos ministro „Atsinaujinančių energijos išteklių dalies bendrame galutiniame energijos vartojime apskaičiavimo metodika“. Elektros energijos kiekio, pagaminto iš vėjo energijos, normalizavimo taisyklė:

$$Q_{N(norm)} = \frac{C_N + C_{N-1}}{2} \times \frac{\sum_{i=N-n}^N Q_i}{\sum_{j=N-n}^N \left(\frac{C_j + C_{j-1}}{2}\right)}$$

*Kurioje:*

$N$  ataskaitiniai metai

$Q_{N(norm)}$  apskaičiuoti iš vėjo energijos pagamintai elektros energijai naudojamas normalizuotas elektros energijos kiekis, pagamintas visų vėjo jėgainių  $N$ -aisiais metais

$Q_i$  elektros energijos kiekis, faktiškai pagamintas visų vėjo jėgainių  $i$ -aisiais metais, matuojamas GWh

$C_j$  visų vėjo jėgainių bendra įrengtoji galia  $j$  metų pabaigoje, matuojama MW

$n$  4 arba metų skaičius prieš  $N$  metus, už kuriuos turima galios ir gamybos duomenų, atsižvelgiant į tai, kuris iš jų mažesnis

Iš vėjo energijos gamintojų nepavykus gauti tikslių duomenų, pagamintos energijos kiekis nustatytas pagal 2020 metų duomenis, o instaliuota galia – pagal leidimo gaminti išdavimo datą pateikiama sekančioje lentelėje. Atkreiptinas dėmesys, kad susisteminti duomenys pateikiami nuo 2016 metų, tačiau trims energijos gamintojams leidimai buvo išduoti nuo 2008 m. (Sedos E-40 vėjo elektrinė leidimas išduotas – 2008 metais, Eglitana VE-3 leidimas išduotas – 2010 metais ir Račalių k. vėjo elektrinė Nr.1 leidimas išduotas – 2011 m.).

### 3.3.3. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę

Gamintojas	2016	2017	2018	2019	2020
45 MW Mažeikių VE					
Galia MW	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Pagaminta energijos MWh	150000	150000	150000	150000	150000
Sedos E-40 vėjo elektrinė					
Galia MW	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Pagaminta energijos MWh	2000	2000	2000	2000	2000
Eglitana VE-3					



Gamintojas	2016	2017	2018	2019	2020
Galia MW	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Pagaminta energijos MWh	830	830	830	830	830
Račalių k. vėjo elektrinė Nr. 1					
Galia MW	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Pagaminta energijos MWh	830	830	830	830	830
Vėjas 1					
Galia MW	-	0,25	0,25	0,25	0,25
Pagaminta energijos MWh	-	830	830	830	830
Mažeikių g. 84					
Galia MW	-	0,9	0,9	0,9	0,9
Pagaminta energijos MWh	-	3000	3000	3000	3000
Malūnas 1					
Galia MW	-	0,25	0,25	0,25	0,25
Pagaminta energijos MWh	-	830	830	830	830
Sedos E-48 vėjo elektrinė					
Galia MW	-	-	0,8	0,8	0,8
Pagaminta energijos MWh	-	-	2700	2700	2700
Solis vėjo elektrinė					
Galia MW	-	-	-	1,8	1,8
Pagaminta energijos MWh	-	-	-	6000	6000
Eko jėgainė					
Galia MW	-	-	-	1,75	1,75
Pagaminta energijos MWh	-	-	-	5830	5830
EKO jėgainė					
Galia MW	-	-	-	-	1,75
Pagaminta energijos MWh	-	-	-	-	5830
Viso:					
Galia MW	1,1	2,5	3,3	6,85	8,6
Pagaminta energijos MWh	3660	8320	11020	22850	28680

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Atlikus perskaičiavimus nustatyta, kad Mažeikių rajone veikiančios vėjo jėgainių parkai per metus pagamino 31284,04 MWh (2689,94 tne) elektros energijos.

Mažeikių rajono savivaldybės kraštovaizdis yra turtingas tvenkiniais, kurių yra virš 40. Kai kurie tvenkiniai yra įrengti ant Ventos, Virvytės, Varduvos, Šerkšnės, Ašvos – tai pakankamai dideli ir modernūs hidrotechniniai statiniai. Prie jų pastatytos nedidelės hidroelektrinės (Kuodžių k., Jautakių k., Vieکشniuose, Gudų k., Skleipių k., Renave, Juodeikiuose, Šerkšnėnuose, Kulšėnuose). Hidroelektrinių privalumai: gaminama elektros energija yra pigesnė už gaminamą šiluminėse elektrinėse, vanduo yra atsinaujinantis energijos šaltinis, elektros gamyba neteršia aplinkos.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-01-29 duomenimis, Mažeikių rajone išduoti leidimai gaminti elektros energiją iš hidroelektrinių yra pateikiami sekančioje lentelėje.

### 3.3.4. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičius	Bendra įrengtoji galia, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
<b>Hidroelektrinės</b>	<b>10</b>			
UAB "Vieکشnių malūnas" HE	1	0,0950	228,0	19,60
Šerkšnėnų HE	1	0,0640	153,6	13,21
Jautakių HE	1	0,2500	600,0	51,59
Vadagių HE	1	0,1100	264,0	22,70
Kuodžių HE	1	0,6000	1440,0	123,82
Leckavos HE	1	0,1250	300,0	25,80
Gudų HE	1	0,2640	633,6	54,48
Ukrinų HE	1	0,1100	264,0	22,70
Renavo HE	1	0,3000	720,0	61,91
Juodeikių HE	1	0,8200	1968,0	169,22
<b>Viso:</b>		<b>2,74</b>	<b>6571,2</b>	<b>565,02</b>



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

Apskaičiuojant hidroelektrinėse pagaminamos AIE dalį, būtina vadovautis LR energetikos ministro „Atsinaujinančių energijos išteklių dalies bendrame galutiniame energijos vartojime apskaičiavimo metodika“. Elektros energijos kiekio, pagaminto iš hidroenergijos, normalizavimo taisyklė:

$$Q_{N(norm)} = C_N \times \left[ \sum_{i=N-14}^N \frac{Q_i}{C_i} \right] / 15$$

Kurioje:

- N* ataskaitiniai metai
- Q<sub>N(norm)</sub>* apskaičiuoti elektros energijai, pagamintai iš hidroenergijos, naudojamas normalizuotas elektros energijos kiekis, pagamintas visose hidroelektrinėse N-aisiais metais
- Q<sub>i</sub>* elektros energijos kiekis, faktiškai pagamintas visose hidroelektrinėse i-aisiais metais, matuojamas GWh, neįskaitant elektros energijos kiekio, pagaminto hidroakumuliacinių įrenginių, naudojančių prieš tai pakeltą vandenį
- C<sub>i</sub>* visų, neįskaitant hidroakumuliacinių, hidroelektrinių bendra įrengtoji galia i-ųjų metų pabaigoje, matuojama MW

Iš hidroelektrinių energijos gamintojų nepavykus gauti tikslų duomenų, pagamintos energijos kiekis nustatytas pagal Lietuvos biomasės energetikos asociacijos pateiktą išaiškinimą, kad ES šalys senbuvės, naudodamos 1 MW instaliuotos galios, per metus gamina 4 GWh elektros energijos, Kauno hidroelektrinė – 3,5 GWh, o mažos hidroelektrinės (kurioms priskiriamos ir Mažeikių rajono savivaldybėje esančios hidroelektrinės) – tik 2,4 GWh. Instaliuota galia nurodoma – pagal leidimo gaminti išdavimo datą. Atkreiptinas dėmesys, kad susisteminti duomenys pateikiami nuo 2016 metų, tačiau energijos gamyba skirtingose hidroelektrinėse pradėta skirtingais metais nuo 2002 iki 2013 metų.

### 3.3.5. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę

Gamintojas	2006-2009 metais	2010-2012 metais	2013-2020 metais
	(kiekvienais metais)	(kiekvienais metais)	(kiekvienais metais)
<b>UAB "Viekšnių malūnas" HE</b>			
Galia MW	0,095	0,095	0,095
Pažaminta energijos MWh	228,0	228,0	228,0
<b>Šerkšnėnų HE</b>			
Galia MW	0,064	0,064	0,064
Pažaminta energijos MWh	153,6	153,6	153,6
<b>Jautakių HE</b>			
Galia MW	0,25	0,25	0,25
Pažaminta energijos MWh	600,0	600,0	600,0
<b>Vadačių HE</b>			
Galia MW	0,11	0,11	0,11
Pažaminta energijos MWh	264,0	264,0	264,0
<b>Kuodžių HE</b>			
Galia MW	0,6	0,6	0,6
Pažaminta energijos MWh	1440,0	1440,0	1440,0
<b>Leckavos HE</b>			
Galia MW	0,125	0,125	0,125
Pažaminta energijos MWh	300,0	300,0	300,0
<b>Gudų HE</b>			
Galia MW	-	0,264	0,264
Pažaminta energijos MWh	-	633,6	633,6
<b>Ukrinų HE</b>			
Galia MW	-	0,11	0,11
Pažaminta energijos MWh	-	264,0	264,0
<b>Renavo HE</b>			
Galia MW	-	-	0,3
Pažaminta energijos MWh	-	-	720,0
<b>Juodeikių HE</b>			
Galia MW	-	-	0,82



Gamintojas	2006-2009 metais (kiekvienais metais)	2010-2012 metais (kiekvienais metais)	2013-2020 metais (kiekvienais metais)
Pažaminta energijos MWh	-	-	1968,0
Viso:			
Galia MW	<b>1,24</b>	<b>1,62</b>	<b>2,74</b>
Pažaminta energijos MWh	<b>2985,60</b>	<b>3883,20</b>	<b>6571,20</b>

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Atlikus perskaičiavimus pagal normalizavimo taisyklę nustatyta, kad Mažeikių rajone veikiančiose hidroelektrinėse per metus pagaminama 6576,0 MWh (565,43 tne) elektros energijos.

Taip pat Mažeikių rajono savivaldybės Bendrojo plano sprendiniuose, akcentuojant atsinaujinančių energijos šaltinių svarbą energijos gavyboje, siūloma intensyvesnė jų eksploatacija, pagal poreikį atnaujinant hidroelektrinių inžinerinę įrangą. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos bendrajame plane numatoma:

- išlaikyti esamą 110 kV, elektros perdavimo tinklą, atnaujinant susidėvėjusius įrenginius;
- plėsti elektros energijos skirstomąjį tinklą, užtikrinant pilną elektros energijos paslaugos prieinamumą gyventojams ir ūkio subjektams;
- užtikrinti esamų miestų ir kaimo gyvenviečių bei naujai urbanizuojamų teritorijų gatvių apšvietimą;
- pagal galimybes kabeliuoti elektros energijos tinklus miestų ir gyvenviečių teritorijose.





### 3.4. BIODEGALŲ NAUDOJIMAS IR KIEKIAI SAVIVALDYBĖJE

Biodegalų gamybą ir naudojimą Mažeikių rajono savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 39 str.<sup>38</sup> degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 10 procentų biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 7 procentai biodegalų.

Lietuvoje šiuo naudojamos dvi biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurių gamybą ir naudojimą skatina tarptautiniai įsipareigojimai mažinti šiltnamio efekto dujų emisijas ir didinti transporte naudojamų biodegalų kiekį. Laikoma, kad Mažeikių rajono 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 (7 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 10 proc. bioetanolio benzine). Pagal 1.8.1 skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtį įvertinti per metus sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikti 3.4.1. lentelėje.

**3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje**

Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	T. sk. savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Mažeikių rajono savivaldybėje AIE dalis, tne
Bioetanolis	tne	7,77	1,16	8,93
Biodyzelinas	tne	35,32	42,97	78,29
<b>Viso</b>		43,09	44,13	87,22

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Šiai dienai, Mažeikių rajono savivaldybėje gyventojai ir miesto svečiai gali keliauti viešuoju transportu. 2019 m. Mažeikių rajono savivaldybėje autobusais pervežta virš dviejų milijonų keleivių. Mažeikių rajono savivaldybėje keleivius reguliariais reisais veža UAB „Mažeikių autobusų parkas“. UAB „Mažeikių autobusų parkas“ keleivių pervežimus vykdo miesto maršrutais (3 maršrutai), priemiesčio maršrutais (26 maršrutai) ir tarp miestiniais maršrutais (10 maršrutų). Bendras 2020 m. nuvažiuotas atstumas 1923253 km. Iš jų: 104151 km (miesto maršrutais), 546648 km (priemiesčio maršrutais) ir 1272454 km (tarp miestiniais maršrutais). UAB „Mažeikių autobusų parkas“ eksploatuoja 42 autobusus: 6 miesto autobusus, 22 priemiesčio autobusus ir 14 tarp miestinių autobusus. Vidutinis autobusų amžius yra 13 metų. Seniausi autobusai yra priemiesčio (vidutinis amžius 14 metų), miesto autobusų vidutinis amžius 10 metų ir tarp miestinių autobusų vidutinis amžius 9 metai.

Taip pat UAB „Mažeikių autobusų parkas“ eksploatuoja 23 autobusus, kuriais yra vykdomi užsakomieji darbuotojų pervežimai į/iš AB „ORLEN Lietuva“, AB „Lietuvos geležinkeliai“ Bugenių geležinkelio stotis ir UAB „Unilever Lietuva ledų gamyba“.

Atsižvelgiant į tai, kad degalais varomų, individualių transporto priemonių skaičius Mažeikių rajone auga, UAB „Mažeikių autobusų parkas“ turi ambicingų planų, siekiant, kad gyventojai keliones nuosavu transportu pakeistų į keliones viešuoju transportu. Tam numatomos įgyvendinti kompleksinės priemonės.

Ateities planuose UAB „Mažeikių autobusų parkas“ yra nusimatęs iki 2025 metų visus miesto autobusus (3 maršrutus) pakeisti elektriniais autobusais. Taip pat elektrinių autobusų pakeitimas iki 2030 metų planuojamas priemiesčio autobusams. Šiai dienai priemiestinius maršrutus aptarnauja 22 autobusai. Iki 2030 metų planuojama ne mažiau kaip 25 proc. priemiestinio autobusų transporto pakeisti į elektra varomus autobusus, t.y. įsigyti ne mažiau kaip 6 elektrinius autobusus. Įgyvendinant šiuo tikslus taip pat yra reikalingas infrastruktūros įrengimas UAB „Mažeikių autobusų parko“ teritorijoje, t.y. įsigijus bendrai 9 elektrinius autobusus iki 2030 metų, turėtų būti įrengiamos pakrovimo stotelės (6-8 stotelės, po 60-80 kW).

<sup>38</sup> Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588



UAB „Mažeikių autobusų parkas“ einamuoju metu, Mažeikių rajono savivaldybei yra pateikę projektą dėl nemokamo viešojo transporto mieste (3 miesto maršrutų). Visos šios kompleksinės priemonės, Mažeikių rajono savivaldybėje yra diegiamos siekiant padidinti AIE dalį, taip pat Mažeikių rajono savivaldybė siekia mažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai. Todėl atnaujinant autobusų parką pirks tik aukščiausius aplinkosauginius reikalavimus atitinkančias transporto priemones. Viešasis transportas bus patogiai integruotas su kitais darnaus judumo būdais mieste, taip kuriant švaresnę, patogesnę ir Mažeikių rajono gyventojui jaukesnę aplinką. Remiantis kompleksinėmis priemonėmis, kurios bus įgyvendintos, tikėtina, kad ateityje pavyks optimizuoti autobusų maršrutus (pvz. transporto maršrutus priderinant prie ugdymo įstaigų darbo laiko).

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 ne tik Mažeikių mieste, bet ir visame Mažeikių rajone. Pagal Mažeikių bendrąjį planą numatomi svarbiausi Mažeikių rajono susisiekimo sistemos planavimo uždaviniai (iki 2030 m.) susiję su AIE skatinimu :

- Mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą;
- Skatinti rajono gyventojus kuo dažniau naudotis darniais, aplinkai nekenkiančiais susisiekimo būdais (pėsčiomis, dviračiais, viešuoju transportu);
- Suformuoti dviračių takų tinklą ir kitą jų eismui reikalingą infrastruktūrą;
- Pagerinti esamo kelių tinklo kokybę, užtikrinant Lietuvos regioninės politikos baltosios knygos darniai ir tvariai plėtrai 2017 – 2030 reikalavimus, saugų eismą, bei minimalų poveikį aplinkai;
- Suformuoti elektromobilių įkrovimo priegų vietų tinklą.

Šiuo metu Mažeikių mieste veikia elektromobilių įkrovimo stotelės. Savivaldybės tarybos sprendimu ši paslauga nemokama. Stotelės įrengtos: Laisvės g., (prie prekybos centro „Maxima“), ir Sedos g., (prie prekybos centro „Iki“). Planuojama įrengti dar keturias tokias įkrovimo stoteles. Pasiūlymai yra pateikti Savivaldybei. Sprendžiama, kuriose viešose vietose jos bus įrengtos ir kaip eksploatuojamos. Tačiau siekiant įgyvendinti ES baltosios knygos politiką, toks suplanuotų elektromobilių įkrovimo vietų skaičius nėra pakankamas. Tikėtina, kad planuojamu laikotarpiu augs elektromobilių naudotojų skaičius, o kartu ir įkrovimo vietų poreikis. Šio AIE plano apimtyje prognozuojama, kad Mažeikių mieste reikės papildomų 10-15 įkrovimo vietų ir dar maždaug 5 įkrovimo vietų kitose rajono gyvenvietėse. Mažeikių miesto įkrovimo vietų dislokacijos rajono AIE plano apimtyje nedetalizuojamos. Jas reiktų parinkti atsižvelgiant į pagrindinius traukos centrus: didieji prekybos centrai, turgus, pagrindinės darbo vietos, autobusų stotis ir pan. Už miesto administracinių ribų (pagal Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos bendrąjį planą) siūloma įrengti elektromobilių įkrovimo vietas tokiose vietose kaip: prie AB „Orlen Lietuva“ naftos perdirbimo gamyklos, Vieکشniuose, Sedoje, Tirkšliuose, Židikuose. Tačiau elektromobilių įkrovimo vietų įgyvendinimo eiliškumas turi būti sudaromas įvertinant elektromobilių transporto priemonių parko plėtrą ir poreikį.

Pažymima, kad visos iki 2023 metų įrengtos viešos ir pusiau viešos elektromobilių įkrovimo priegos buvo mažesnės nei 49 kW (viso yra įrengta 6 stotelės su 2 priegomis: 2 stotelės 88 kW ir 4 stotelės 44 kW). Detali informacija pateikiama prieduose.

### 3.5. AIE SUNAUDOJIMO BENDRAJAME GALUTINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIME NUSTATYMAS

AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime įvertinama apibendrinant 3 skyriuje atliktus skaičiavimus. Rezultatai pateikiami 34 lentelėje.

#### 3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje<sup>39</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	89,29	-	-	-	-	-	89,29	8,93
Dyzelinai	1118,42	-	-	-	33,96	-	1152,38	80,67

<sup>39</sup> Duomenys pateikiami be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo.



Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Suskystintos naftos dujos	38,79	-	-	-	11,62	-	50,41	-
Skystas kuras	-	-	-	-	-	-	-	-
Anglys ir durpės	-	-	-	2370,2	3,44	-	2373,73	-
Gamtinės dujos	-	1596,02	-	132,58	-	-	1728,60	-
Biokuras	-	484,16	109,90	14824,	178,33	-	15597,3	15597,3
Elektros	-	5538,78	556,20	9533,1	922,30	1655,04	18205,4	12580,1
Šilumos energija (CŠT)	-	1313,13	-	7470,58	1628,66	1041,24	11453,607	11451,32
Iš viso	<b>1246,50</b>	<b>8932,09</b>	<b>666,10</b>	<b>34331,48</b>	<b>2778,31</b>	<b>2696,28</b>	<b>50650,76</b>	<b>39718,40</b>
AIE dalis, proc.								<b>78,42</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Skaiciavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje yra 78,42 proc. ir viršija Lietuvos AIE dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2019 m. ji siekė 25,47 proc.). Sekančioje lentelėje pateikiami duomenys įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą. Elektros energija gaunama iš AIE, tarp AIE rūšių sudaro 31,67 proc. Pažymėtina, kad Mažeikių rajono savivaldybėje elektros energijos AIE dalis sudaro 69,10 proc. 3.5.2. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje<sup>40</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė <sup>41</sup>	AB „Orlen Lietuva“	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	89,29	-	-	-	-	-	-	89,29	8,93
Dyzelinas	1118,42	-	-	-	-	33,96	-	1152,38	80,67
Suskystintos naftos dujos	38,79	-	21171,00	-	-	11,62	-	21221,41	-
Skystas kuras	-	-	40746,00	-	-	-	-	40746,00	-
Anglys ir durpės	-	-	-	-	2370,29	3,44	-	2373,73	-
Gamtinės dujos	-	1596,02	26341,00	-	132,58	-	-	28069,6	-
Biokuras	-	484,16	-	109,90	14824,91	178,33	-	15597,3	15597,3
Elektros energija	-	5538,78	47740,49	556,20	9533,12	922,3	6429,09	70719,98	41272,22
Šilumos energija (CŠT)	-	1313,13	-	-	7470,58	1628,66	1041,24	11453,607	11451,32
Iš viso	<b>1246,50</b>	<b>8932,09</b>	<b>135998,5</b>	<b>666,1</b>	<b>34331,48</b>	<b>2778,31</b>	<b>7470,33</b>	<b>191423,30</b>	<b>68410,44</b>
AIE dalis, proc.									<b>35,74</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

<sup>40</sup> Duomenys pateikiami įskaitant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.

<sup>41</sup> Duomenys pateikiami be AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo.



Skaiciavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Mažeikių rajono savivaldybėje, įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą – **35,74 proc.** ir viršija Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2019 m. ji siekė 25,47 proc.). Elektros energija gaunama iš AIE, tarp AIE rūšių sudaro 60,33 proc. Pažymėtina, kad Mažeikių rajono savivaldybėje elektros energijos AIE dalis sudaro 58,36 proc.<sup>42</sup>

#### **4. MAŽEIKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS POTENCIALAS**

Pagrindinis Europos Sąjungos uždavinys yra padidinti atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą. Atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) naudojimo skatinimas nacionaliniu lygiu numatytas Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme, o ilgalaikė AEI 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.

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

Šioje dalyje vertinant AEI techninį potencialą Mažeikių rajono savivaldybėje nagrinėjami atsinaujinantys kuro (medienos, šiaudų, biodujų, komunalinių atliekų) ir energijos (saulės, vėjo, geoterminės energijos, hidroenergijos bei hidroterminės energijos) ištekliai. Analizuojamas šių išteklių potencialas, panaudojimo galimybės bei įvertinamas išteklių kiekis Mažeikių rajono savivaldybėje.

Bendrai analizuojant pagrindines atsinaujinančios energijos rūšis, kurios yra svarbios energetikos sektoriui, galima išskirti vėją, kuris yra oro molekulių judėjimas, kurį galima surinkti vėjo turbinose, sukančiose elektros generatorių velenuose, arba vėjo malūnuose. Saulės šviesa yra saulės fotonų srautas, kurį galima paversti šiluma, elektra arba chemine energija. Biomasė yra organinė medžiaga, kurią galima naudoti maisto ruošimui ir šildymui, taip pat elektrai ir skystam transporto kurui gaminti. Transporto sektoriuje kaip biomasės kuras naudojamas dviejų rūšių biokuras: biodyzelinas ir bioetanolis. Vanduo - tai tekančio vandens potencialas ir kinetinė energija, kurią galima panaudoti gaminant elektrą ar atliekant mechanines užduotis. Žemės vidinė šiluma (geoterminė energija) gali būti naudojama šildymui ir elektros gamybai.

##### **4.1. BIOMASĖS (MEDIENOS) KURO IŠTEKLIŲ POTENCIALAS**

Remiantis Valstybinių miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio administracijos duomenimis, 2019 metų pradžioje Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 35,7 tūkst. ha, kas sudaro apie 29,3 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

##### **4.1.1. lentelė. Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę**

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos Mažeikių regioninio	19290,5
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	16453,1
Viso	35743,6

*Šaltinis: Valstybinių miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio administracija*

<sup>42</sup> Duomenys pateikiami įskaitant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.



Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. VĮ Valstybinės miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus pateikti 4.1.2. lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2017-2019 metais - 4.1.3. lentelėje.





#### 4.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Mažeikių rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2019m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m <sup>3</sup> /metus		
	2017	2018	2019
Pagrindiniai kirtimai	42,1	48,3	45,0
Tarpiniai kirtimai	18,5	17,6	17,5
Viso:	60,6	65,9	62,5

*Šaltinis: Valstybinių miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio administracija*

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinės miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio administruojamuose miškuose per metus vidutiniškai iškertama apie 63,0 tūkst. m<sup>3</sup> medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis -technologinėms reikmėms, likusioji dalis parduodama kaip kirtimų atliekos. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kiekį.

#### 4.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Mažeikių rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2019 m.

	2017	2018	2019
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m <sup>3</sup>	14,7	14,6	16,7
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m <sup>3</sup>	3,6	6,4	3,5

*Šaltinis: Valstybinių miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio administracija*

2019 metais buvo parduota 16,7 tūkst. m<sup>3</sup> malkų, 3,5 tūkst. m<sup>3</sup> kirtimų atliekų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 3 metų vidurkis. Susidarę medienos atliekų kiekiai kasmet ženkliai skiriasi, nes kirtimų atliekų kiekis labai priklauso nuo oro sąlygų: esant sausiesiems metams surenkama daugiau kirtimų metu susidariusių medienos atliekų. Remiantis VĮ Valstybinės miškų urėdijos Mažeikių regioninio padalinio duomenimis, Mažeikių rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų ir kirtimo atliekų metinis vidutinis kiekis per 3 metus lygus apie 19,8 tūkst. m<sup>3</sup>. Perskaičiavus į energetinius vienetus<sup>43</sup>, tai sudaro 3880,8 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 2019 m., t.y. apie 3,24 m<sup>3</sup>/ha. Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 53308,04 m<sup>3</sup> medienos, iš kurių 14233,25 m<sup>3</sup> (26,7 proc.) sudaro malkos bei apie 2985,25 m<sup>3</sup> (5,6 proc.) kirtimo atliekos. Perskaičiavus į energetinę vertę, medienos kuro ištekliai privačiuose miškuose sudaro 3374,8 tne.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje lygus **7255,6 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, Mažeikių rajono savivaldybėje yra 2885,5 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne<sup>44</sup>) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje siekia apie **8656,5 tne**.

<sup>43</sup> Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m<sup>3</sup> ir kirtimų atliekų– 0,178 tne/m<sup>3</sup>

<sup>44</sup> A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.



### 4.3. ŠIAUDŲ KURO IŠTEKLIAI

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

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

#### 4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Mažeikių rajono savivaldybėje 2017-2019

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2017	2018	2019	Vidurkis
Javai	1:1	60051	142614	162562	121742
Rapsai	2,25:1	7304	15720	21904	14976
				Viso:	136718

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Mažeikių rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 136 718 t šiaudų. Skaiciuojant šiaudų potencialą svarbu įvertinti, kad ne visą šiaudų derlių galima skirti kurui, nes šiaudai reikalingi gyvulių kraikui ir pašarams, dalis šiaudų sunaudojama daržininkystėje, grybams auginti ir kitiems tikslams. Be to, ne visi šiaudai surenkami, tad susidaro natūralūs šiaudų surinkimo nuostoliai. Atsižvelgiant į nustatytus normatyvus nustatoma, jog apie 20 % šiaudų lieka laukuose, dar tiek pat panaudojama pašarams ir kraikui, tik apie 60 % susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti<sup>45</sup>. Vadovaujantis šiuo įvertinimu ir naudojant šiaudų žemesniosios degimo šilumos vertę 17,2 MJ/kg (4,8 MWh/t) apskaičiuojama, kad metinis šiaudų potencialas energijai gaminti lygus 82 030,8 t arba 393 747,84 MWh (**33 862,3 tne**).

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

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

### 4.4. BIODUJŲ GAMYBOS IR IŠGAVIMO POTENCIALAS

Biodujų gamybai gali būti naudojamos bet kokios kilmės organinės medžiagos (žemės ūkyje 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 <sup>46</sup>

<sup>45</sup> „Šiaudai kaip atsinaujinantis vietinis kuras“. A.Raila, E.Zvicevičius, ASU, pranešimas konferencijoje. Prieiga internete: [http://biokuras.lt/uploads/new\\_assigned\\_files/6.%20Egidijus%20Zvicevicius.%20Sekcija%20A.pdf](http://biokuras.lt/uploads/new_assigned_files/6.%20Egidijus%20Zvicevicius.%20Sekcija%20A.pdf)

<sup>46</sup> Dieter Deublein, Angelika Steinhauser. Biogas from Waste and Renewable Resources. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.



	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*. WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008

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

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

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biodujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biodujų jėgaines turi stambūs ūkiai, kuriuose auginama bent keli tūkstančiai kiaulių, keli šimtai galvijų ar keliasdešimt tūkstančių paukščių, naudojantys bekrakes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius. 2020 m. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, Mažeikių rajono savivaldybėje buvo auginama 10959 galvijai, 2828 kiaulės, 20672 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išeigą (galvijai – 48 kg, kiaulė – 5 kg, višta – 0,1 kg per metus)<sup>47</sup>, apskaičiuojamas per metus susidaranti mėšlo kiekis: galvijų – 526,03 t, kiaulių – 14,14 t, paukščių – 2,07 t. Biodujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m<sup>3</sup> iš tonos, iš kiaulių mėšlo – 60 m<sup>3</sup> iš tonos, iš paukščių mėšlo – 80 m<sup>3</sup> iš tonos<sup>48</sup>. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje lygus 24850,95 m<sup>3</sup>. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka 11,92 tne.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidaranti mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išeiga (202 m<sup>3</sup> iš tonos<sup>49</sup>). Papildomas biodujų gamybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis. Nenaudojamos žemės plotas Mažeikių rajono savivaldybėje sudaro 742,19 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 18 555 t (25 t/ha<sup>50</sup>), atitinkamai biodujų kiekis – 3748059 m<sup>3</sup>. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka 1499,2 tne ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **1511,1 tne**.

#### 4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Mažeikių rajono savivaldybėje šiukšlių išvežimu rūpinasi įmonė UAB „Ecoservice projektai“, kuri surinktas šiukšles veža į Telšių sąvartynus. Viešos informacijos apie atliekų sudėtį sąvartynuose nėra, todėl sąvartynų biodujų potencialas nevertinamas.

<sup>47</sup> Portalas pienoukis.lt. Ūkiuose sukaupiamo mėšlo ir srutų kiekio apskaičiavimas. Prieiga internetu: <http://www.pienoukis.lt/ukiuose-sukaupiamo-meslo-ir-srutu-kiekio-apskaiciavimas/>

<sup>48</sup> Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė udija. Patvirtinta Rokiškio rajono sav. tarybos 2012m. spalio 26 d. sprendimu Nr. TS-11.192, 2012, Rokiškis.

<sup>49</sup> Biodujų gamybos iš augalų bimasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

<sup>50</sup> Biodujų gamybos iš augalų bimasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.



#### 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 išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų<sup>51</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 dumblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

Dumblo charakteristikos bei dumblo kiekis priklauso nuo į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų sudėties, nuotekų valyklų technologinės schemos bei naudojamų valymo metodų. Mažeikių rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Mažeikių vandenys“. Nuotekų valymo įrenginiuose valomos centralizuotai surinktos nuotekos iš Mažeikių, Viekšnių miestų bei Auksūdės, Bugenių, Kapėnų, Laižuvos, Palnosų, Pikelių, Plinkšių, Renavo, Sedos, Tirkšlių, Ukrių, Užlieknės, Užventies, Vadagių, Židikų gyvenviečių.

##### 4.4.3.1 lentelė. Mažeikių rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais

	2018	2019	2020
Susidariusių nuotekų kiekiai, m <sup>3</sup>	2747045	3093905	2923889
Susidariusio dumblo kiekiai, t	130,34	259,11	193,15

Šaltinis: UAB „Mažeikių vandenys“ administracija

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Mažeikių rajono savivaldybėje susidaro 2 921 613 m<sup>3</sup> nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 194,20 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB Mažeikių vandenys duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m<sup>3</sup> biodujų, todėl Mažeikių rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 155,36 tūkst. m<sup>3</sup> biodujų, kas lemia **74,57 tne** biodujų potencialą.

#### 4.5 KOMUNALINIŲ ATLIEKŲ POTENCIALAS

Komunalinių atliekų surinkimą ir tvarkymą Mažeikių rajono savivaldybėje organizuoja UAB Telšių regiono atliekų tvarkymo centras (TRATC).

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis TRATC duomenimis bei darant prielaidą, jog atliekų potencialas vertinamas 2019 m (naujausi viešai prieinami duomenys) surinktų atliekų kiekiams, t.y. 12909,3 t arba 3356,42 m<sup>3</sup> per metus. Perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 7,75 MJ/kg<sup>52</sup>), 100 047 075 gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje lygus apie **657,86 tne**.

#### 4.6. VĖJO ENERGIJOS POTENCIALAS IR PANAUDOJIMO GALIMYBĖS

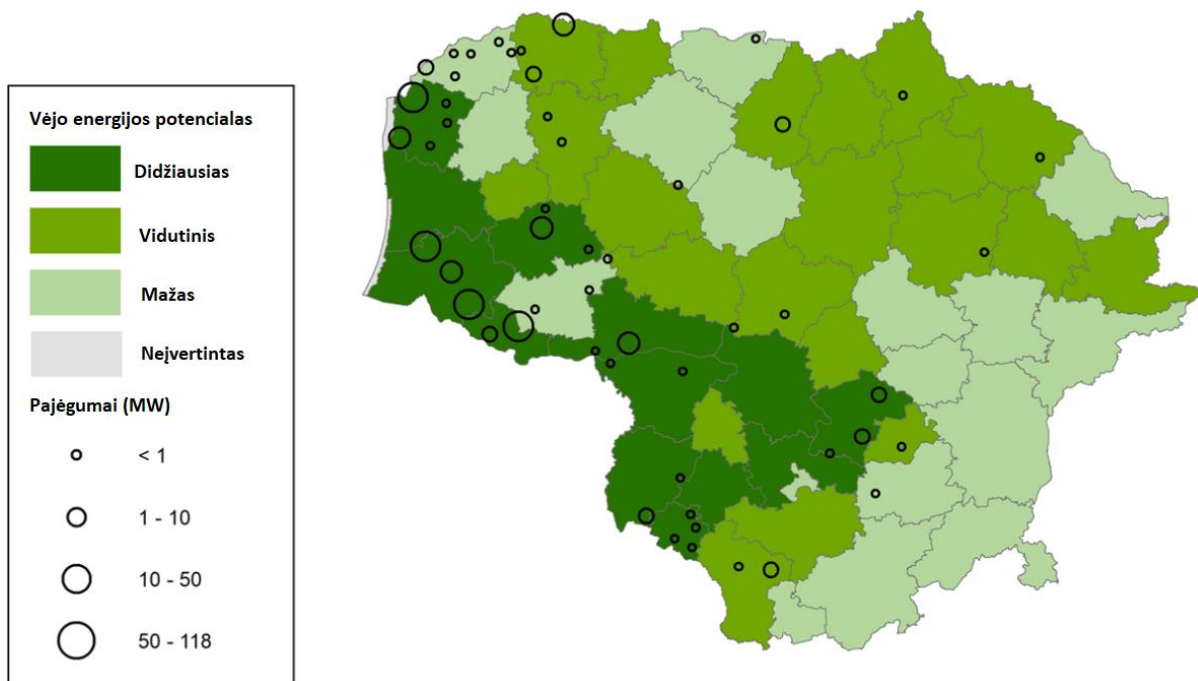
Dažniausiai atsinaujinančių energijos išteklių konversija vykdoma elektros energijos sektoriuje. Pagrindiniai elektros energijos šaltiniai – vėjas ir vanduo. Viena iš sparčiausiai besiplečiančių ir labiausiai aplinką tausojančių atsinaujinančių išteklių Lietuvoje yra vėjo jėgainės. Kiekvienais metais plečiasi vėjo jėgainių parkas.

<sup>51</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>52</sup> Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.

Vėjo energija plėtojama daugelyje Europos šalių, taip pat ir Lietuvoje. Lietuvos Respublikos nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje (toliau - Strategija) numatyta, kad iki 2030 m. šalis pasieks įdiegtą 1250 MW vėjo energijos pajėgumų ribą. Elektros ir šilumos gamyba, paremta ekologiškomis technologijomis, leis Lietuvai sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas atitinkamai 40 proc. ir 60 proc. atitinkamai iki 2030 ir 2040 m. Ir pasiekti 80 proc. šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą iki 2050 m. Įgyvendinus nacionalinėje energetinės nepriklausomybės numatoma, kad vėjo jėgainių parkas bus beveik 2,5 karto išplėstas. Pagrindinė sąlyga vėjo energetikai vystyti yra teritorijos vėjuotumas. Pagaminamos elektros energijos kiekis priklauso nuo jėgainės galingumo ir vėjo greičio. Laikoma, jog vėjo greičiui siekiant 4 m/s, vėjo jėgainės fiksuoja 7 proc. efektyvumą. Efektyvumas auga 4 proc. vėjo greičiui augant 0,5 m/s. Remiantis meteorologinių stočių vėjo matavimo duomenimis, vidutinis metinis vėjo greitis 50 m. virš žemės paviršiaus per Lietuvos savivaldybes svyruoja nuo 3,5 iki 6,42 m/s (apskaičiuotas pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenis). Tai rodo, kad vėjo išteklių savivaldybėse labai skiriasi, todėl jų tikslus įvertinimas yra svarbus energijos gamybai ir ekonomiškai efektyviai vėjo energijos plėtrai.



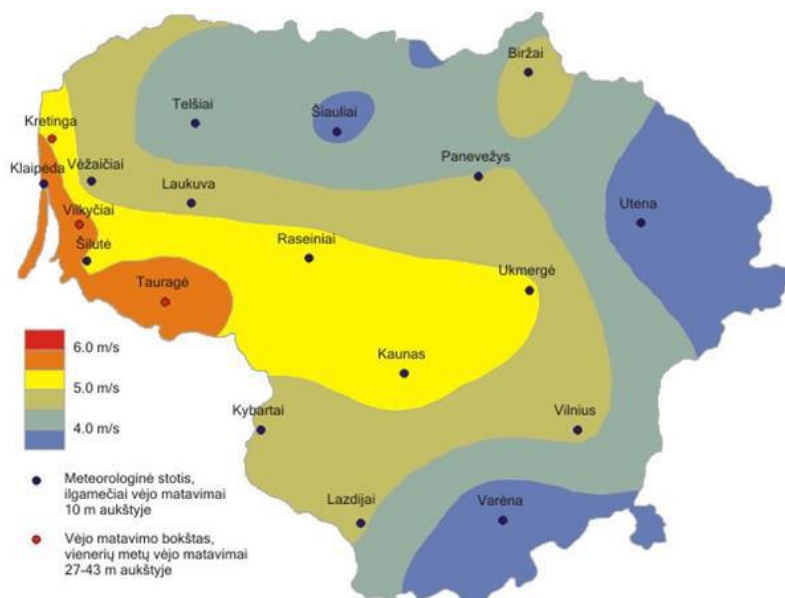
#### 4.6.1. pav. Vėjo energijos plėtros perspektyvos

Šaltinis: *Wind energy development and wildlife conservation in Lithuania: A mapping tool for conflict assessment (2020)*<sup>53</sup>

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

<sup>53</sup> Morkūnė, R., Marčiukaitis, M., Jurkin, V., Gecevičius, G., Morkūnas, J., Raudonikis, L., ... & Gasiūnaitė, Z. R. (2020). Wind energy development and wildlife conservation in Lithuania: A mapping tool for conflict assessment. *Plos one*, 15(1), e0227735





**4.6.2. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis**

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.

Mažeikių rajono teritorija yra palanki vėjo jėgainių statybai ir dėl esamo perdavimo tinklo 110 kV elektros perdavimo linijų pralaidų galimybių bei gamtinių sąlygų.

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).

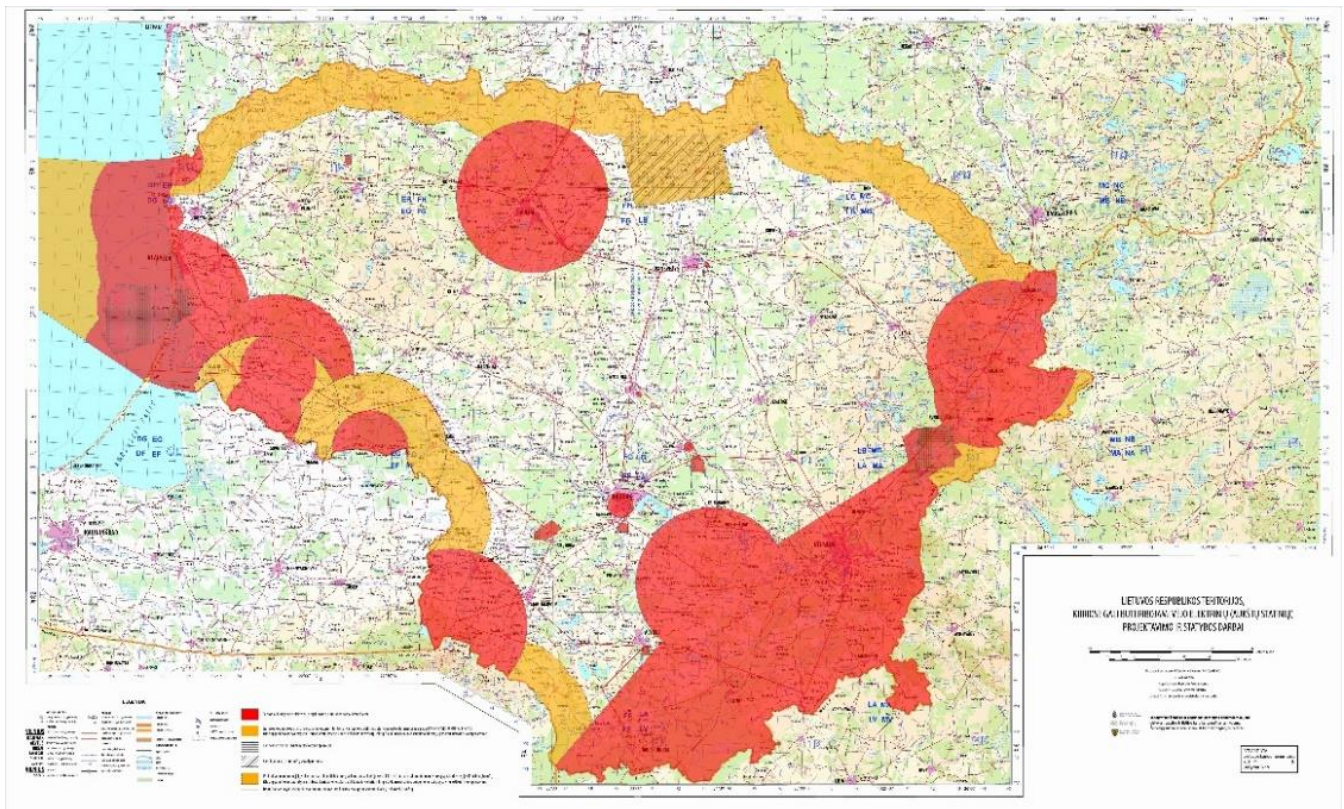
Siekiant mažesnių energijos nuostolių dėl VE tarpusavio sąveikos, rekomenduojama jas išdėstyti 7 vėjaračio skersmenų atstumu viena nuo kitos vyraujančių vėjų kryptimi ir 4 vėjaračio skersmenų atstumu statmena kryptimi. Tokiu būdu kiekviena VE užimtų apie 0,19 km<sup>2</sup> plotą. Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse ir ten kur leidžia teisinis reguliavimas, todėl ne visa savivaldybės teritorija yra tinkama vėjo energetikos plėtrai.

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo sprendiniuose, vadovaujantis Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu, įvertinant 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, žemėlapiu patvirtinimo“, kitais šią sritį reglamentuojančiais teisės aktais, teikiami vėjo jėgainių vystymo principai. 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. Teritorijos, skirtos vėjo jėgainėms nustatomos specialiuoju planu, įvertinus, kad visais atvejais vėjo jėgainių statyba negalima:

1. Teritorijose, kuriose vėjo elektrinių projektavimo ir statybos darbai draudžiami pagal Lietuvos Respublikos Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario d. įsakymą Nr. V-217;
2. Ventos regioniniame parke ir 2 km atstumu nuo jo, 2 km atstumu nuo Žemaitijos nacionalinio parko ir 2 km atstumu nuo minėtų parkų buferinių apsaugos zonų (nebent minėtų parkų tvarkymo reikalavimuose numatyta kitaip), 10 km atstumu nuo Kamanų valstybinio gamtinio rezervato;
3. Kitose saugomose teritorijose ir 1 km atstumu nuo jų ir buferinių apsaugos zonų;
4. Didelės tikimybės sniego tirpsmo ir liūčių potvynių teritorijose;

5. Kultūros paveldo objektų teritorijose ir jų apsaugos zonose;
6. Gamtos paveldo objektų teritorijose ir jų apsaugos zonose;
7. Miškuose, soduose, pelkėse, paviršiniuose vandens telkiniuose;
8. Aerodromo apsaugos zonoje;
9. Detaliai ir parengtiniai išžvalgytų naudingųjų iškasenų telkiniuose ir prognoziniuose plotuose;
10. Urbanizuotų ir urbanizuojamų teritorijų funkcinėse zonose ir 500 m atstumu aplink jas;
11. Rekreacinėse teritorijose ir 500 m atstumu aplink jas;
12. Ties elektros perdavimo linijomis ir 150 m atstumu aplink jas;
13. Ties magistraliniu dujotiekiu ir 200 m aplink jį.
14. Ties naftotiekiu – produktotiekiu ir 25 metrus aplink jį.

Vėjo jėginių parkams turi būti atliekamas poveikio aplinkai vertinimas. Tuo atveju, jei yra visuotinai (nuostata ar rekomendacija taikoma Lietuvos Respublikos teritorijoje) numatomi didesni ribiniai atstumai nuo vėjo jėginių iki saugomų teritorijų nei numatyti šio bendrojo plano keitimo sprendiniuose - bendrojo plano keitimo sprendiniuose numatyti ribiniai atstumai nuo vėjo jėginių iki saugomų teritorijų nebetaikomi, taikomi didesni, kituose dokumentuose ir/ar teisės aktuose nusakyti ribiniai atstumai.



**4.6.3. pav. Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis**

Mažeikių rajono savivaldybės bendras plotas, kuriame galėtų būti statomos VE yra apie 121957 ha arba 1219,57 km<sup>2</sup>. Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenių ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Pagal LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenis tokios VE statybai netinkamos teritorijos Mažeikių rajono savivaldybėje sudaro apie 48399,5 ha arba 483,99 km<sup>2</sup>. Atėmus VE statybai netinkamas teritorijas gaunamas apie 735,58 km<sup>2</sup> plotas tinkamas VE statybai. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km<sup>2</sup>) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti apie 3871 vėjo elektrinę, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 7742 MW.

Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėginių galia yra 2–3 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5500 MW elektros energijos. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie 1,5 tūkst. vidutinių individualių namų ir apie 4 tūkst. vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu rajone būtų





pastatytos 3871 vėjo elektrinė ir jos galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie 21 290 500 MW elektros energijos (1837370 tne).

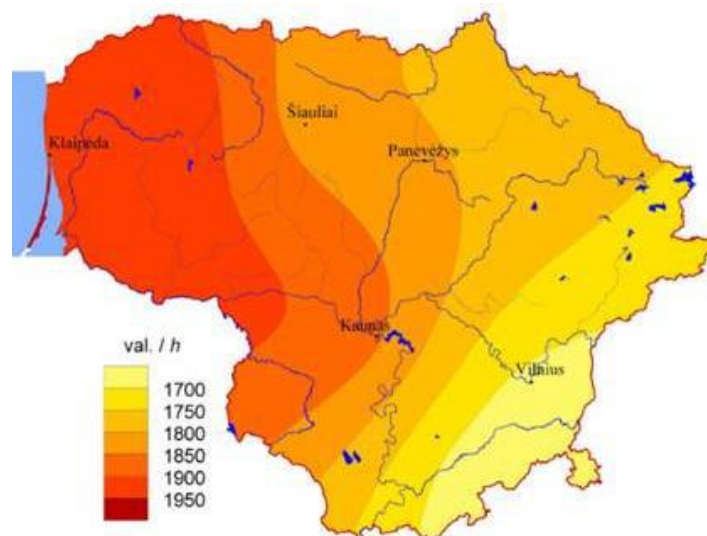
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2018 metų pabaigoje visoje Lietuvoje jau buvo įrengta 200 vėjo elektrinių, kurių galia siekė 533 MW. AB „Litgrid“ duomenimis, nevystant 330 kV tinklų galima papildomai prijungti 300 – 500 MW. Jeigu likusius pajėgumus (300-500 MW) Mažeikių rajono savivaldybei priskirtumėme atitinkamai pagal jos užimamą sausumos plotą viso Lietuvos ploto atžvilgiu, Mažeikių rajono savivaldybei tektų apie 1,9 proc. likusių neįdiegtų vėjo jėgainių pajėgumų, t. y. apie 5,7-9,5 MW.

Kadangi vėjingumo sąlygos Mažeikių rajono savivaldybėje, lyginant su visos šalies vėjingumo sąlygomis, yra pakankamai geros (vidutinis metinis vėjo greitis 40 m aukštyje siekia apie 5,0 m/s), daroma prielaida, jog VE vidutiniškai per metus išnaudotų apie 23-25% įrengtosios galios. Tai reiškia, kad visų VE techninis potencialas dėl elektros tinklų pajėgumo apribojimo siektų nuo 3 704 – 4 027 MWh (kai pajėgumas 5,7 MW) iki 6 174 – 6 711 MWh (kai pajėgumas 9,5 MW) elektros energijos per metus.

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 – 1450 Eurų), 50 kW galios – apie 116 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 2 320 Eurų). 2 MW jėgainė galėtų kainuoti apie 290 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 1 450 Eurų).

#### 4.7. SAULĖS ENERGIJOS IŠTEKLIŲ PANAUDOJIMO POTENCIALAS

Saulės energija panaudojama įrengiant saulės šviesos elektrines arba saulės kolektorius, todėl elektros ir šilumos energijos gamybos iš saulės energijos potencialas skaičiuojamas atskirai. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose pateikiama sekančiame paveiksle.



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

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. Mažeikių rajono savivaldybė patenka į 1 900 - 1 950 saulės spindėjimo valandų zoną.

Atkreiptinas dėmesys, kad saulės jėgainės vystomos vadovaujantis Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu ir kitais šią veiklą reglamentuojančiais teisės aktais. Saulės jėgainės teisės aktų numatyta tvarka gali būti vystomos pramonės teritorijų funkcinėje zonoje. Kitose funkcinėse zonose, teritorijos, skirtos saulės jėgainėms, kurios užima 2 ha ir daugiau ploto bei yra arčiau nei 750 metrus viena nuo kitos nustatomos specialiuoju planu, įvertinus, kad visais atvejais saulės jėgainių statyba negalima:



1. Ventos regioniniame parke, parko buferinėse apsaugos zonose (nebent minėtų parkų tvarkymo reikalavimuose numatyta kitaip);
2. Kitose saugomose teritorijose ir jų buferinėse apsaugos zonose;
3. Didelės tikimybės sniego tirpsmo ir liūčių potvynių teritorijose;
4. Kultūros paveldo objektų teritorijose ir jų apsaugos zonose (nebent jų tvarkymo reikalavimuose numatyta kitaip);
5. Gamtos paveldo objektų teritorijose ir jų apsaugos zonose; 6. Miškuose, soduose, pelkėse, paviršiniuose vandens telkiniuose;
6. Aerodromo apsaugos zonoje;
7. Aprobuetų (detaliai išžvalgytų) atviru kasybos būdu (nuo žemės paviršiaus karjeriais) išgaunamų žemės gelmių išteklių telkinių teritorijose;
8. Ties magistraliniu dujotiekiu ir 200 metrus aplink jį (nesuderinus su magistralinio dujotiekio savininku - negavus rašytinio pritarimo);
9. Ties naftotiekiu – produktotiekiu ir 25 metrus aplink jį.

Mažeikių rajono savivaldybės 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 1047 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 Mažeikių rajono savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m <sup>2</sup>	Skaičius	Savivaldybės nuosavybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m <sup>2</sup>
1-2 butų gyvenamieji namai	960832	8930	14	14112
Daugiaabučiai	219596	484	4	1852
Namai įvairioms soc. grupėms	17664	32	5	2760
Administracinės paskirties pastatai	90888	224	19	7714
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio	147159	281	15	7860
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	795319	1823	48	20976
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	111817	126	78	69186
Gydymo paskirties pastatai	13317	22	11	6655
Žemės ūkio paskirties pastatai	202259	238	1	850
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	41538	300	19	2622
<b>IŠ VISO</b>	<b>2600389</b>	<b>12460</b>	<b>214</b>	<b>134587</b>

Šaltinis: VĮ Registrų centro 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 ( $35^\circ$ ), 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  $35^\circ$ . Pagal šiuos parametrus apskaičiuota, kad fotomoduliais uždengiama apie 25 % 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.

#### 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	484259	78741	7112	1156
Daugiabučiai	219596	10765	1852	91
Namai įvairioms soc. grupėms	17664	866	2760	135
Administracinės paskirties pastatai	90888	4455	7714	378
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	147159	7214	7860	385
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	795319	38986	20976	1028
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	111817	5481	69186	3391
Gydymo paskirties pastatai	13317	653	6655	326
Žemės ūkio paskirties pastatai	202259	9915	850	42
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	41538	2036	2622	129
<b>IŠ VISO</b>	<b>2123816</b>	<b>159112</b>	<b>127587</b>	<b>7062</b>

*Šaltinis: sudarytas autorių*

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 1639557 m<sup>2</sup>, ir tokiame plote galima įrengti 80370 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 484259 m<sup>2</sup>, ir ant jų galima įrengti apie 78741 kW bendros galios fotomodulių. Taigi bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 159112 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 7062 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 – 148770 MWh (12839 tne), tame sk. ant savivaldybės pastatų 6603 MWh (570 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  $35^\circ$ , tarpas tarp kolektorių eilių – 4,5 m ir santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetai lygus 0,326. Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad ant plokščių stogų Mažeikių rajono savivaldybėje galima įrengti apie 534496 m<sup>2</sup>, o ant šlaitinių stogų – apie 484259 m<sup>2</sup> ploto saulės kolektorius, iš viso 1018755 m<sup>2</sup>. Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1047 kWh/ m<sup>2</sup>) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje – 479986 MWh (41423 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 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. Kadangi saulės spinduliuotės intensyvumas Danijoje ir Lietuvoje labai panašus, daroma prielaida, kad saulės kolektorių



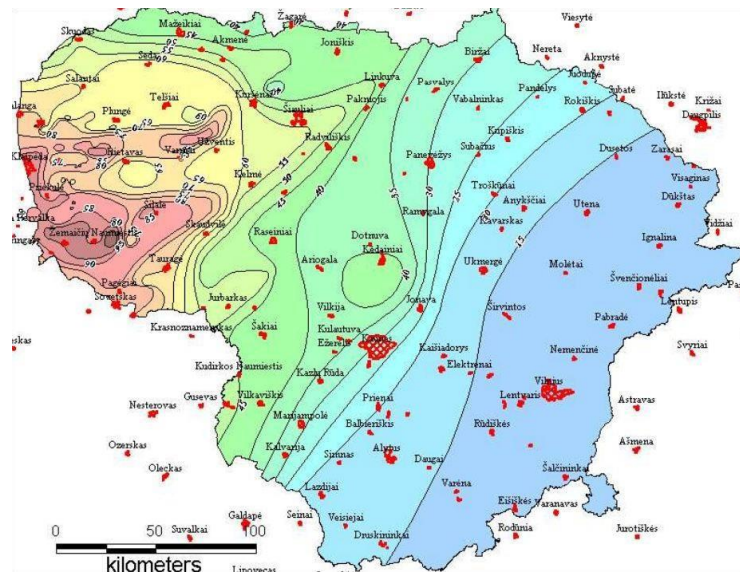


sistemų efektyvumas toks pats (0,45). Tokiu būdu gaunama, kad vienas m<sup>2</sup> saulės kolektoriaus pagamina apie 470 kWh šilumos energijos per metus. Potencialas vertinamas pagal saulės kolektoriais norimą gaminti CŠT tiekiamos šilumos energijos dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriaus įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc. Mažeikių rajono savivaldybės CŠT tiekiamos šilumos energijos, t. y. apie 24000 MWh (2071 tne). Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu. Tokiam šilumos kiekiui pagaminti reikėtų įrengti apie 51064 m<sup>2</sup> (5,1 ha) ploto saulės kolektorių lauką.

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:



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Lietuva yra vienoje seniausių Rytų Europos platformoje, kuriai būdingas nedidelis tektoninis aktyvumas. Tokios platformos yra sąlyginai vėsios, čia kol kas retai imamas komercinių projektų. Vidutinis Žemės šilumos srauto intensyvumas Rytų Europos platformoje yra 42 mW/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. Mažeikių rajono savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 35°-40° C (12 pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu yra perspektyvi. Geoterminė energija, galėtų būti panaudota CŠT sistemai diegti, tačiau plačiau nėra nagrinėjama dėl didelių investicinių kaštų ir nesėkmingo vienintelės Lietuvoje veikusios UAB „Geoterma“ pavyzdžio.

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji sekieji geoterminiai ištekliai, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurblių panaudojami šilumos ištekliai glūdi iki 100 m gylyje, ir jų potencialas didžiulis. Šilumai iš Žemės paviršinių sluoksnių ar grunto paimti naudojami gręžiniai (vertikalūs kolektoriai) arba horizontalūs vamzdynai-šilumos kolektoriai. Pasirinkimas, kurią



technologiją naudoti, priklauso nuo geologinės aplinkos ir turimo žemės ploto. Šilumos siurbliai tiekia šilumą patalpų šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.

Grunto šiluminės energijos potencialą nusako energijos emisija žemės ploto (W/m<sup>2</sup>) 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 pateikiamos sekančiose lentelėse.

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

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

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

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

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m <sup>2</sup>	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m <sup>2</sup>
Sausas, nebirus	30	25
Drėgnas,	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 Mažeikių rajono savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m<sup>2</sup> plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Mažeikių rajono savivaldybės teritorijai, atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, toks plotas Mažeikių rajono savivaldybėje sudaro apie 4673 ha (46,73 km<sup>2</sup>), taigi grunto šiluminės galios techninis potencialas lygus apie 1335 MW, arba apie 11681 GWh šilumos energijos. Darant prielaidą, kad šilumos siurblių galios išnaudojimo koeficientas lygus 0,5 (ribotas patalpų šildymo poreikis per metus ir per parą), energijos techninis potencialas sumažinamas perpus, iki 5841 GWh (503494 tne).

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

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

Mažeikių rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 8930 individualūs namai, kurių bendras plotas 1052629 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 4465 vnt., kurių bendras plotas apie 526315 m<sup>2</sup>. Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 34470 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 Mažeikių rajono savivaldybėje siekia apie 31023 MWh (2674 tne).

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas dešimtį kartų viršija Mažeikių rajono 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.

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.

Mažeikių rajono vandens telkiniai susiformavo slūgstant iš Žemaitijos didžiųjų duburių prieledyniniam baseinui. Kraštas nėra turtingas ežerų, tačiau upių tinklas yra gana tankus ir grafiškas. Upės vagoja visą rajono teritoriją, tekėdamos šiaurės vakarų kryptimi. Visi rajono vandenys priklauso Ventos baseinui. Rajono teritorijoje yra 16 upių, kurių bendras ilgis - 372 km. Didesnės upės - Venta, Varduva, Šerkšnė, Vadakstis. Ilgiausia upė - Varduva, kuri rajone vingiuoja 74,1 km. Savivaldybėje yra net 27 tvenkiniai, kurių bendras plotas - 440,5 ha. Rajone yra tik 5 ežerai, kurių bendras plotas sudaro vos 432 ha. Didžiausias ir gamtiniu požiūriu vertingiausias yra Plinkšių ežeras (393,5 ha). Šalia Sedos tyvulioja sekus Sedos ežeras (33,1 ha). Ežeras pailgas, ilgis - 2,1 km, o didžiausias plotis - tiksliai 0,2 km. Medžialenkės ežeras (4,3 ha, gylis - 3 - 5 m) ribojasi su Akmenės rajonu (2,3 ha ežero priklauso šiam rajonui), Maigų ir Meižių ežerai.

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 užtvėnkimas neleistų užtikrinti geros vandens telkinių būklės ir Direktyvos 2000/60/EB reikalavimų įgyvendinimo.

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Ventos upė laikoma mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to didžioji jos dalis patenka į Ventos regioninio parko teritoriją, Ventos upės apsaugos zonos dalį, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Mažeikių rajono 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. Mažeikių rajono savivaldybės teritorija – 1220 kv.km, vidaus vandenų plotas sudaro apie 34 kv.km. 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 Mažeikių rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 1700 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8760 val. per metus pilna galia) siektų 14892 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 75000 MWh (6465 tne).

#### 4.11. SAVIVALDYBĖS TERITORIJOJE ESANČIO ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS POTENCIALO APIBENDRINIMAS

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

Taip pat AIE naudojimas ateityje susijęs su spartėjančia elektromobilių plėtra, kurie dėl didelės pažangos elektros energijos kaupiklių (akumuliatorių ir baterijų) srityje jau netolimoje ateityje gali tapti reikšminga automobilių pramonės ir elektros energijos vartotojų dalimi. 4.11.1. lentelėje pateikiama apibendrinta informacija apie AIE techninį potencialą savivaldybės teritorijoje.

4.11.1. lentelė. AIE potencialas Mažeikių rajono savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir	15912,1
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir	33862,3
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	1511,1
	Sąvartynų dujos		0
	Biodujos iš nuotekų		74,6
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	657,9
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	12839
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams	41423
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	1837370
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	503494
Aeroterminė energija		Šilumos siurbliai	2674
Hidroenergija		Elektros energijos gamyba	0
Hidroterminė energija		Šilumos siurbliai	6465
<b>Viso:</b>			<b>2456283,0</b>

Šaltinis: sudarytas autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia apie 2456,28 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius.

#### 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: Mažeikių rajono savivaldybės tinklapyje





paskelbta anketa, žodžiu apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje nuo 2021 m. kovo 30 d.

## 5.1. SENIŪNŲ IR SAVIVALDYBĖS DARBUOTOJŲ APKLAUSA

Seniūnų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) Savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūnus. Seniūnų klausta apie gyventojų domėjimąsi AIE naudojančiomis technologijomis ir energijos taupymo galimybėmis. Taip pat domėtasi vartotojų ir seniūnijos darbuotojų informavimo iniciatyvomis bei problemomis, su kuriomis susiduria gyventojai, norintys įsidiesti AIE technologijas. Iš 9 seniūnijų, tik keliose seniūnijose sulaukiamas gyventojų susidomėjimas. Gyventojai domisi galimybėmis įsirengti AIE naudojančias technologijas. Dažniausiai gyventojus domina gamybai naudojamos saulės baterijos ir šildymo sistemoms naudojamos AIE technologijos, tokios kaip oras-vanduo, oras-oras technologijos, tačiau šiuo metu domėjimasis yra ženkliai sumažėjęs. Dėl šių technologijų kreipiasi įvairaus amžiaus žmonės, tačiau daugiausiai kreipiasi vidutinio amžiaus grupei priskiriami gyventojai. Gyventojai, kurie kreipiasi, dažniausiai susiduria su galios paskaičiavimo, dvigubos apskaitos bei energijos saugojimo problemomis. Aktualiausias klausimai išlieka ar įsirengiant AIE technologijas yra taikomos lengvatos ar gal būt skiriama parama. Seniūnijos ir gyventojai neturi pakankamai informacijos apie AIE, kadangi informacija dažniausiai yra pateikta tik interneto svetainėse, o kai kurie seniūnijų gyventojai nesinaudoja internetu, ypač senyvo amžiaus asmenys. Seniūnijos turi tik tiek informacijos, kad galėtų asmenis nukreipti, kur būtų galima gauti konkrečios ir tikslios informacijos juos dominančiais klausimais.

Laisvos formos pokalbio būdu buvo apklausti Savivaldybės Vietinio ūkio skyriaus bei Aplinkos ir sveikatos apsaugos skyriaus darbuotojai. Darbuotojų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į savivaldybę. Šių darbuotojų teirautasi, ar gyventojai domisi, kreipiasi į juos dėl informacijos apie AIE naudojimo galimybes ir kokios tiksliai informacijos jie ieško. Taip pat domėtasi, ar savivaldybė rengia informacines dienas apie AIE, energijos taupymą ir ar skelbia AIE informaciją savo tinklapyje. Mažeikių rajono savivaldybės darbuotojai nesulaukia prašymų dėl AIE naudojimo. Savivaldybė nerengia jokių informacinių dienų apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo galimybes, tačiau Savivaldybės tinklapyje teikiama aktuali informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes (daugiabučių namų renovacija, saulės elektrinių įrengimą ir techninę priežiūrą ir kt.).

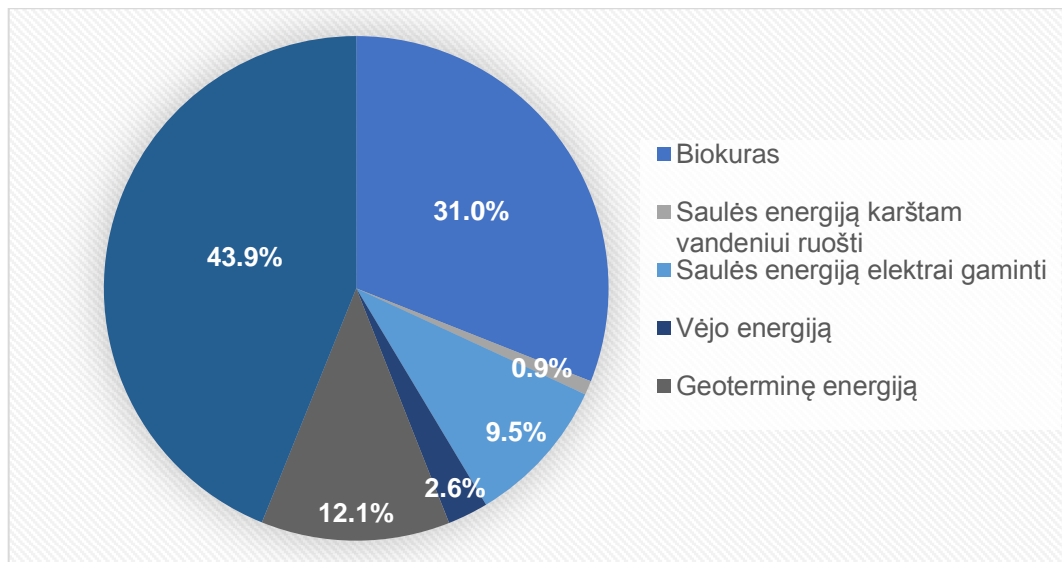
## 5.2. SAVIVALDYBĖS GYVENTOJŲ APKLAUSA

2021 m. kovo mėnesį Mažeikių rajono savivaldybės tinklapyje buvo paskelbta apklausa (apklausą sudarė 17 klausimų), siekiant įvertinti energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumo klausimais, taip pat vartotojų informuotumą.

2021 m. balandžio mėnesio pabaigos duomenimis, apklausoje dalyvavo 111 dalyvių. Apklausoje dalyvavo 71 moterų ir 40 vyrai. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kuriems nuo 50 metų ir daugiau. Daugiausia respondentų (90 asmenų) turi aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių gyvenamajame name ir bute pasiskirstė tolygiai (atitinkamai 55 ir 56 asmenys).

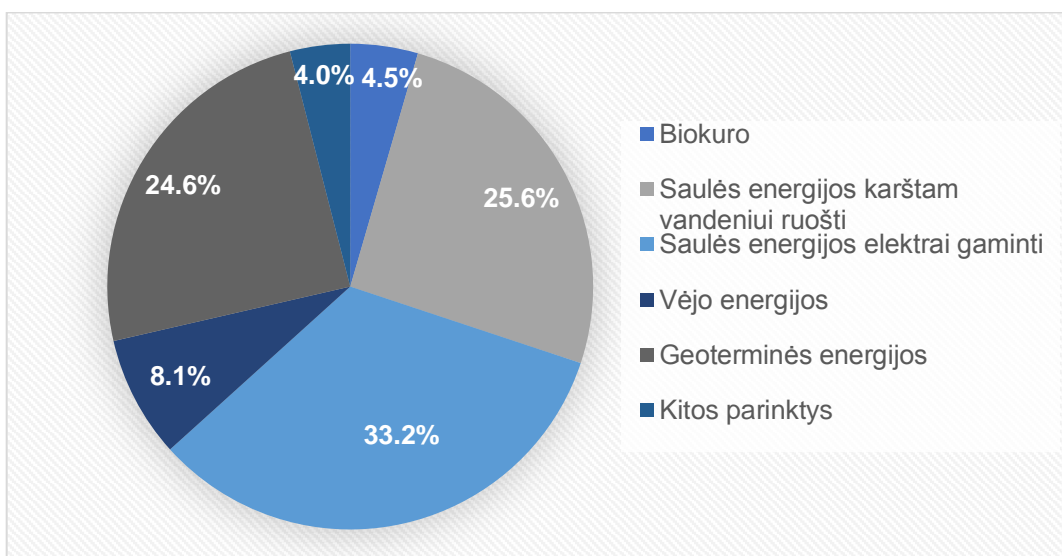
Mažeikių rajono savivaldybės gyventojų buvo klausiamo, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (43,9 proc.) pasirinko kita (dažniausias pasirinkimas sistema oras-vanduo arba nesinaudoja AIE), antroje vietoje, pagal pasirinkimų skaičių, gyventojai pažymėjo biokurą (31,0 proc.), o mažiausiai naudojama saulės energija karštam vandeniui ruošti (0,9 proc.). (žr. 5.2.1 pav.).





5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.<sup>54</sup>

Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikytų namuose, pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (33,2 proc.). Taip pat, nemažai respondentų norėtų namuose naudoti saulės energiją karštam vandeniui ruošti (25,6 proc.) bei geoterminę energiją (24,6 proc.) (žr. 5.2.2.pav.).



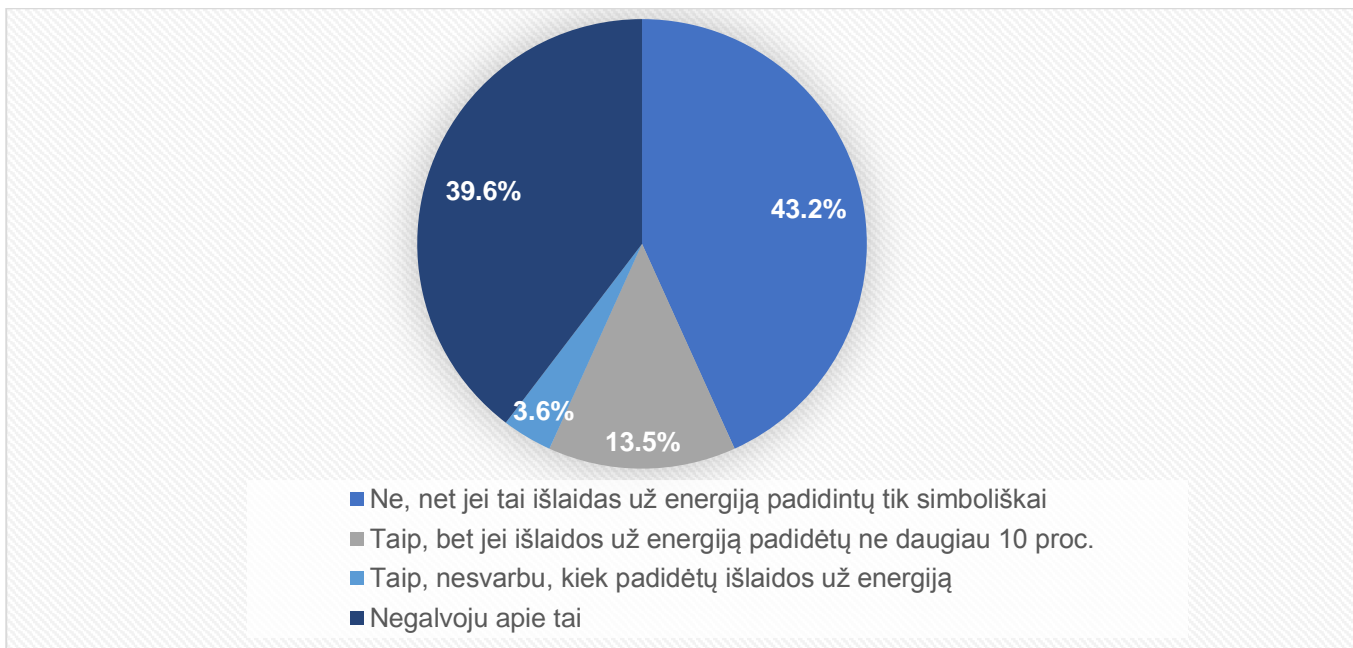
5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.<sup>55</sup>

Apklausoje dalyvių pasiteiravus Ar Jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 45,1 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 34,2 proc. žinių nepakanka, o 20,7 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

Respondentams užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didesnė dalis atsakiusių (43,2 proc.) nesutiktų mokėti, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai, o negalvojančių apie tai buvo net 39,6 proc.(žr. 5.2.3. pav.).

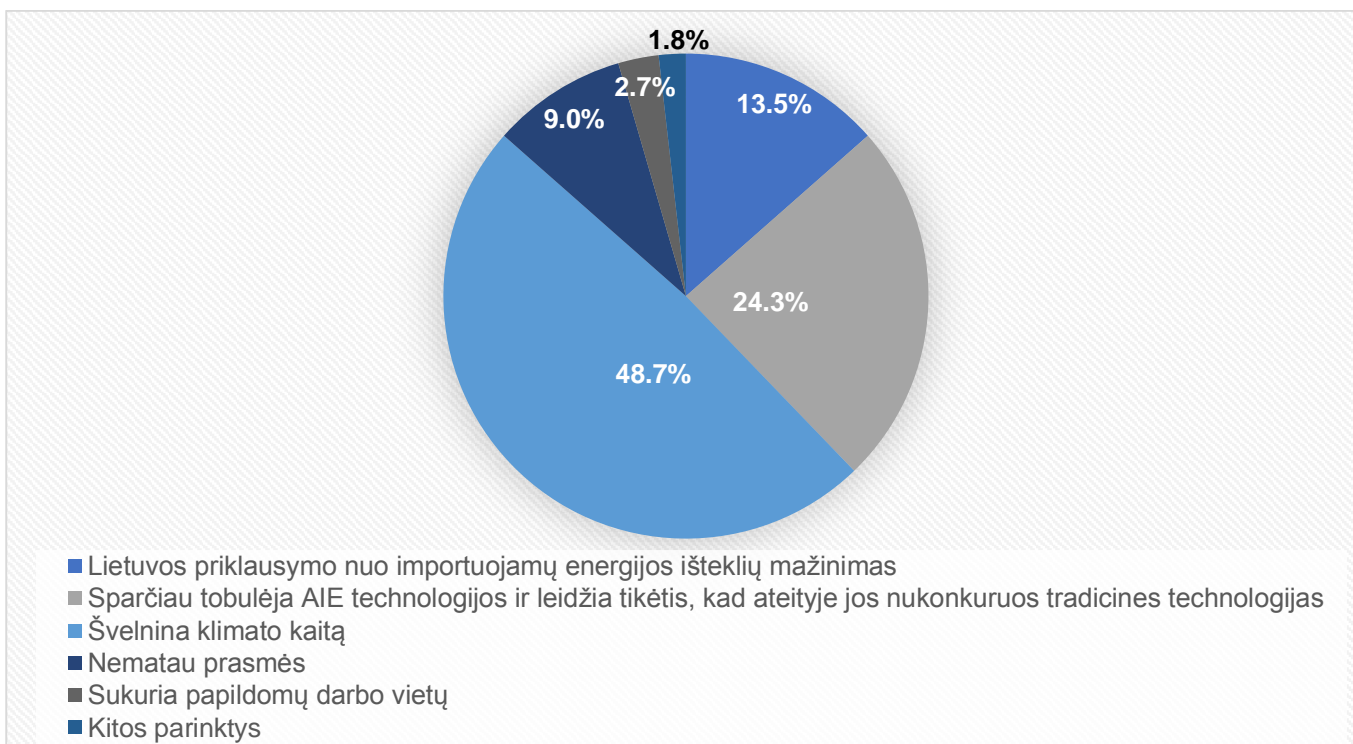
<sup>54</sup> Pastaba. Šiame klausime, apklausoje dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

<sup>55</sup> Pastaba. Šiame klausime, apklausoje dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus



**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 (48,7 proc.) mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Manančių, kad svarbiausia atsinaujinančios energijos prasmė yra papildomos darbo vietos, buvo mažiausiai tik 2,7 proc. (žr. 5.2.4. pav.).

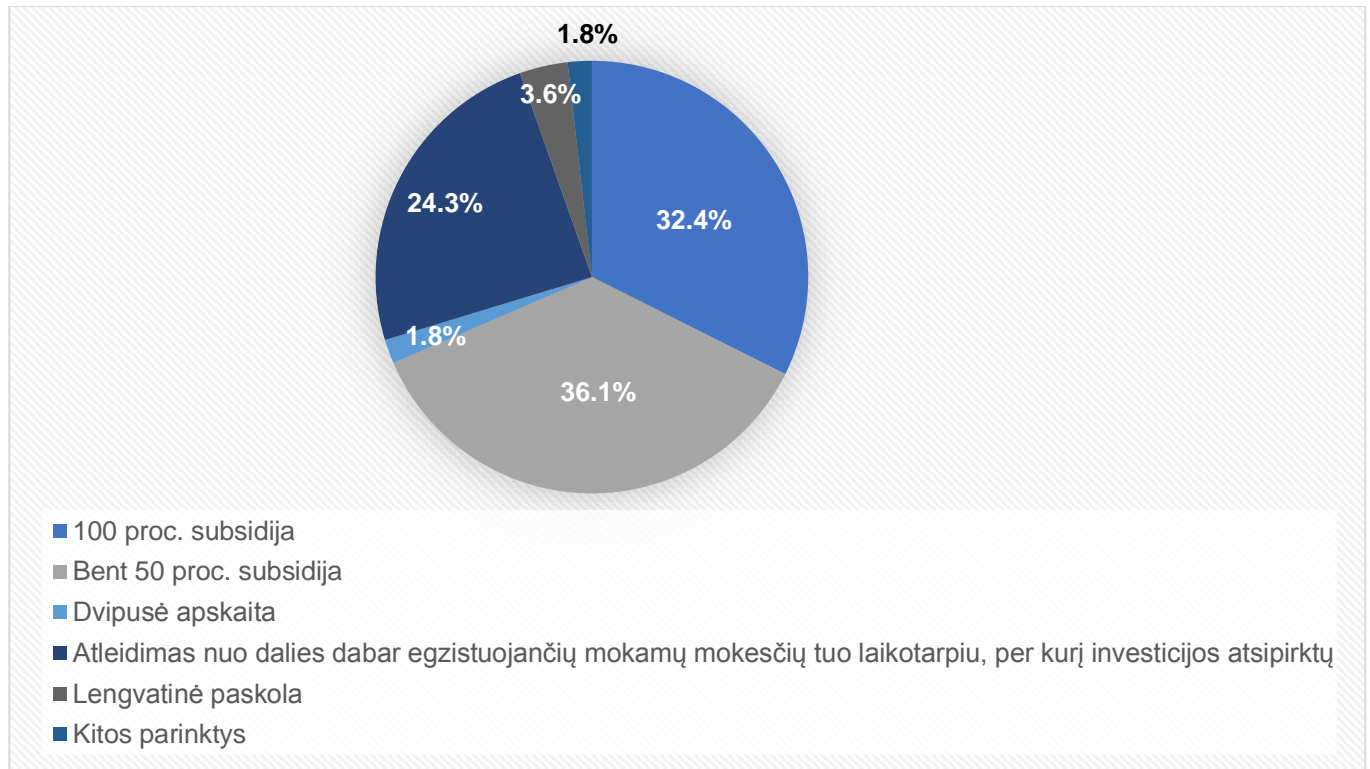


**5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.**

Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams pasirodė bent 50



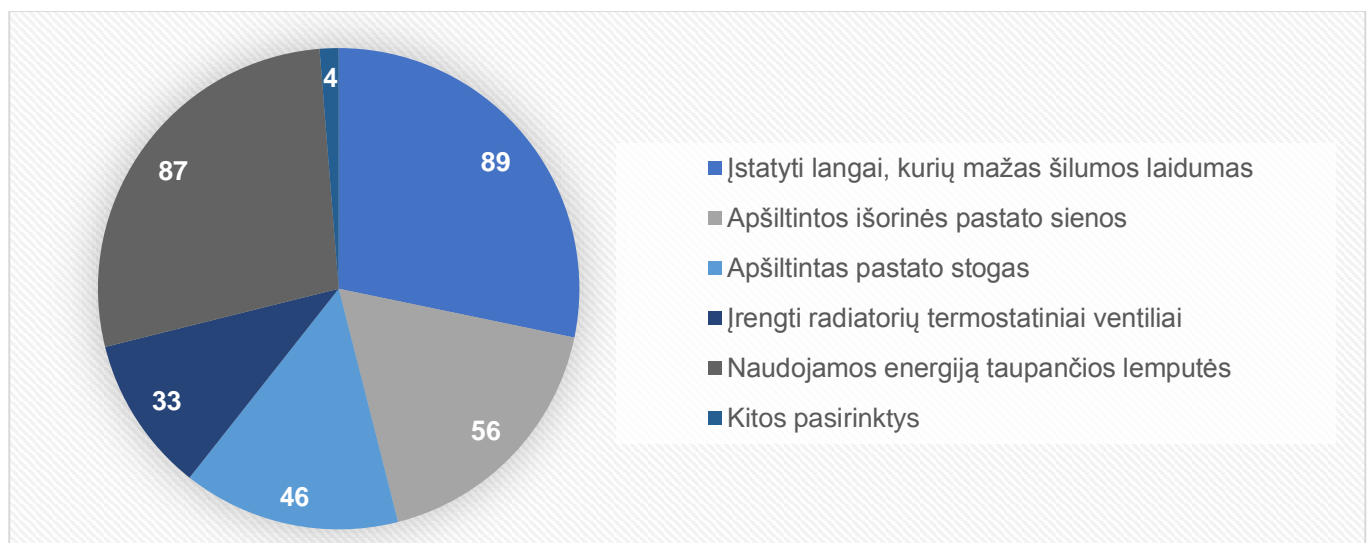
proc. subsidija (36,1 proc.), 100 proc. subsidija (32,4 proc.) bei atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (24,3 proc.) (žr. 5.2.5. pav.).



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

Perkant buitinius elektrinius prietaisus, daugumai respondentų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė (92,8 proc.), likusiesiems nesvarbu (3,6 proc.) arba nežino kas tai yra (3,6 proc.).

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, Didžiausia dalis respondentų savo namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus (89 asmenys) ir naudoja energiją taupančias elektros lemputes (87 asmenys). 56 asmenys apšiltinę pastato išorines sienas, 46 asmenys apšiltinę ir pastato stogą ir 33 įsirengę termostatinis ventilius ant radiatorių (žr. 5.2.6. pav.).



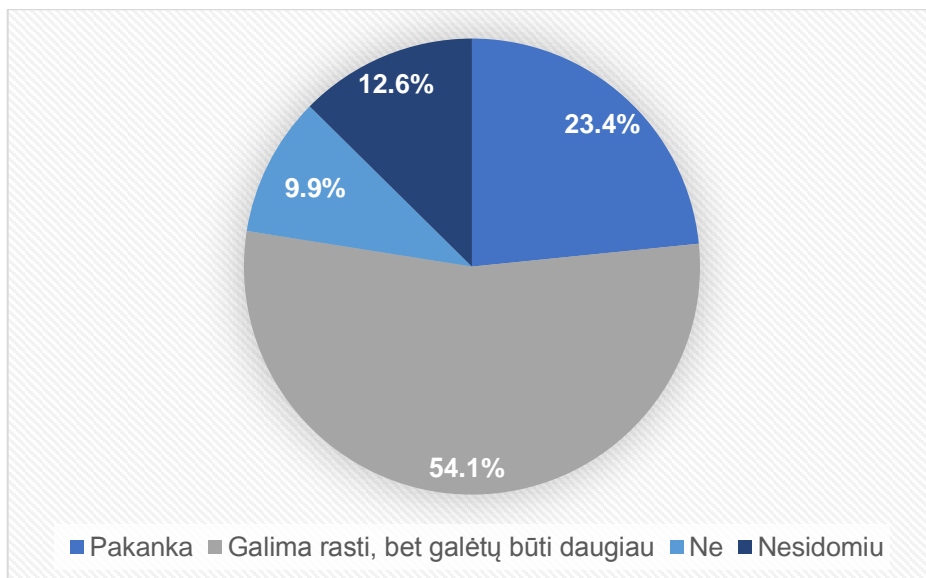


### 5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas asmenys<sup>56</sup>

Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ Didesnė dauguma apklausos dalyvių (59,5 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 28,8 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo tik 11,7 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?“ 33,3 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais, 46,0 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau ir tik 20,7 proc. – apie ekovairavimą nesidomi.

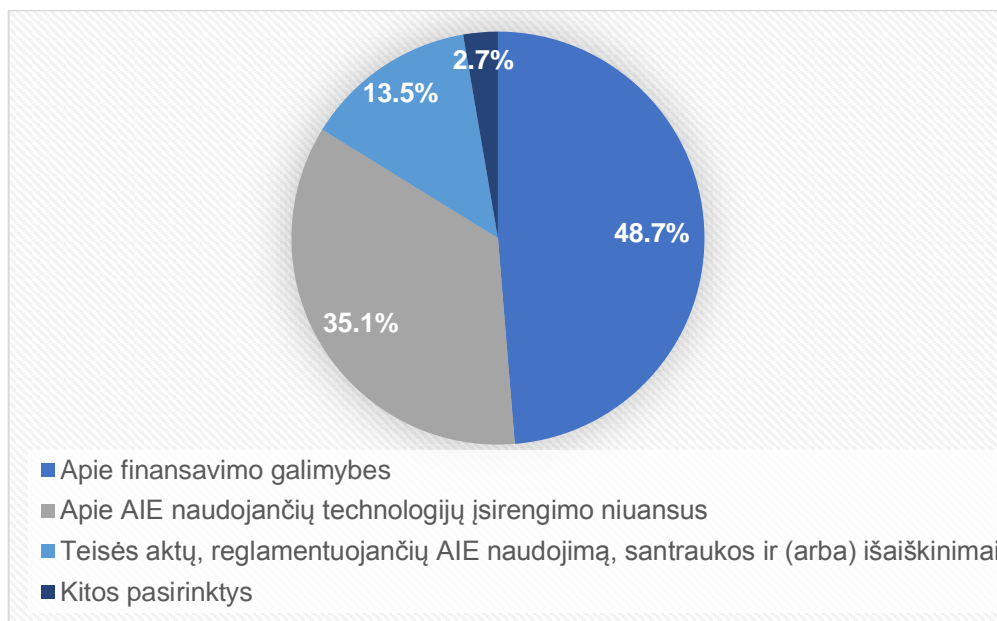
Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka 23,4 proc. apklaustųjų. 54,1 proc. teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau. Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 9,9 proc. bei atsirado respondentų, kurie nesidomi (12,6 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.

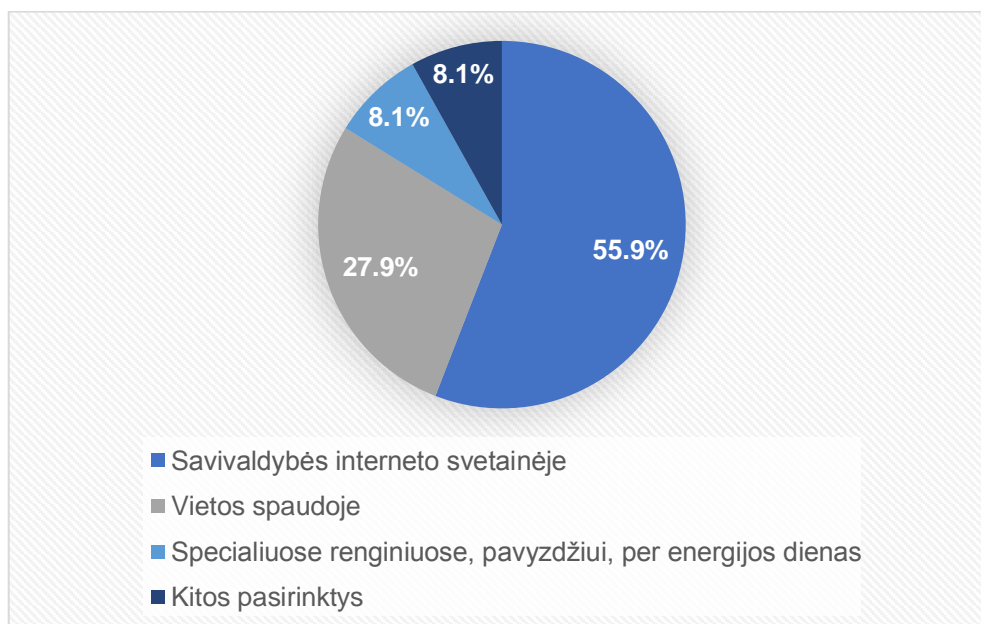
Respondentams užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Beveik pusės respondentų nuomone (48,7 proc.), papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes. Kiti respondentai mano (35,1 proc.), kad papildomai reikia informacijos AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Likusieji respondentai pasirinko teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimą (13,5 proc.) arba kitas pasirinktis (2,7 proc.) (žr. 5.2.8. pav.).

<sup>56</sup> Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.



**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 (55,9 proc.) atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti Savivaldybės interneto svetainėje, 27,9 proc. – galvoja, kad informacija galėtų būti skelbiama vietos spaudoje (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.





## 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 Mažeikių rajono 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.

### 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 1,2 proc. Šios gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozės padarytos, remiantis 2017-2021 m. tendencijomis. Kurių metu daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Mažeikių rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,2 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.	2,8	3,1	3,1	3,1	3,1
Gyventojų skaičiaus kitimas, proc.	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2

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.

Bendrai, Mažeikių rajono savivaldybėje<sup>57</sup> iki 2021 metų kovo mėnesio buvo atnaujinta (modernizuota) 73 daugiabučių namų, kurių vidutinis šilumos energijos sutaupymas fiksuojamas buvo 57,08 proc.

Mažeikių rajono savivaldybėje daugiabučių namų renovaciją administruoja projektų administratoriai UAB "Admituras", taip pat UAB "Tavo pastogė", bei dalį renovuotų pastatų įgyvendino pati bendrija. Toliau esančioje lentelėje pateikiami duomenys apie Mažeikių rajono savivaldybėje atliktą ir planuojamą atlikti daugiabučių renovaciją.

#### 6.1.1. lentelė. Renovacijos tempai Mažeikių rajono savivaldybėje

Administratorius	Renovuoti namai	Butų skaičius	Bendras renovuotas plotas	Ketinami renovuoti namai	Butų skaičius	Planuojamas renovuoti plotas
UAB "Admituras"	44	1729	86778,52	11	519	25678,35
UAB "Tavo pastogė"	17	942	43087,98	13	855	34575,02
Bendrija	12	528	28426,68	0	0	0
<b>Viso</b>	<b>73</b>	<b>3199</b>	<b>158293,18</b>	<b>24</b>	<b>1374</b>	<b>60253,37</b>

*Šaltinis: savivaldybės informacija*

Remiantis Mažeikių rajono savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis iki 2023 metų planuojama renovuoti 60253,37 kv. m. daugiabučių namų ploto. Atsižvelgiant į tai apskaičiuojamas renovuojamų būstų plotas, išdėstant tolygiai per 2021 – 2023 metus.

#### 6.2.2. lentelė. Renovacijos apimtys Mažeikių rajono savivaldybėje

Rodiklis	2021	2022	2023	Viso
Būstų skaičius	458	458	458	1374
Būstų plotas	20084,46	20084,46	20084,46	60253,37

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Apskaičiuota, kad per artimiausius metus bus renovuota apie 60253,37 kv. m. ploto, o tai atitinkamai turės teigiamą reikšmę energijos vartojimui. Kaip jau buvo minėta, iki 2021 metų renovuotuose namuose vidutinis šilumos energijos sutaupymas buvo fiksuojamas 57,08 proc. mažesnis.

Darant prielaidą, kad energijos sąnaudos būsto šildymui yra 140 kWh/m<sup>2</sup> per metus, šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose bus 4814,97 MWh (414,01 tne).

### 6.2. CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS MODERNIZAVIMAS PEREINANT PRIE VIETINIŲ IR ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ

Mažeikių rajono savivaldybėje vienintelis šilumos tiekėjas yra UAB „Mažeikių šilumos tinklai“. Centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimas aprašytas 2.4 skyriuje. Bendrovė per paskutinius penkerius metus įgyvendino nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus bei vykdo ekologinius projektus, tokius kaip naujų vartotojų prijungimas prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo bei fotovoltinės elektrinės statyba. Jau daugelį metų UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pagal tiekiamą šilumos kainą vartotojams yra pirmajame dešimtuose iš 49 Lietuvos šilumos tiekimo įmonių. Nors šilumos tiekimo sistemoje jau naudojami atsinaujinantys ištekliai, tačiau vis dar patiriami dideli nuostoliai trasose. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ administracija pateikė informaciją apie planuojamus projektus iki 2023 metų. Pagal pateiktą informaciją yra planuojamas Mažeikių katilinės katilų Nr.1 ir Nr.6 kapitalinis remontas (iki 2022 metų), Naujo 2 MW

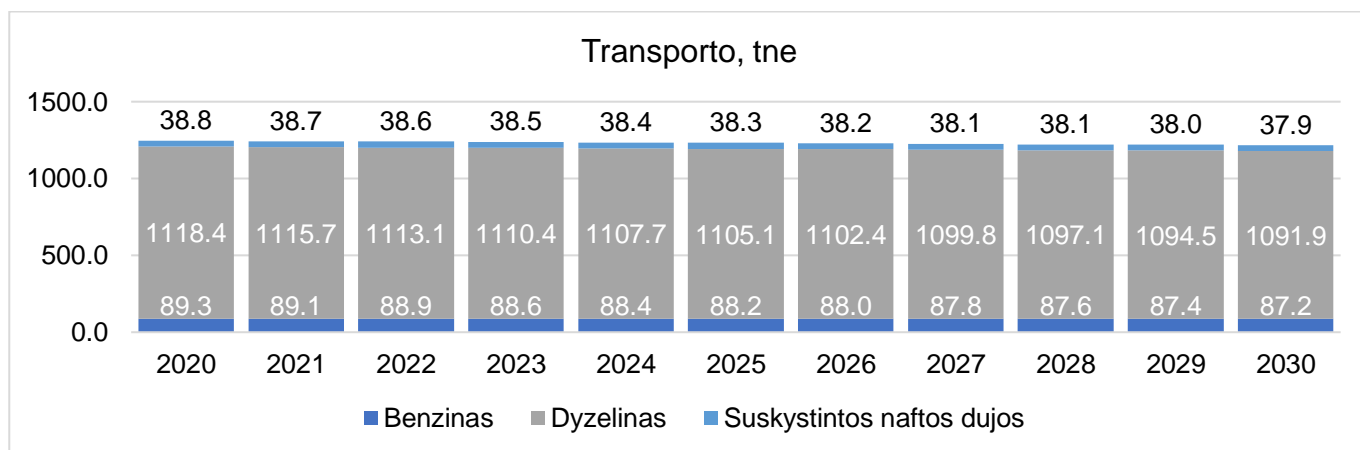
<sup>57</sup> Mažeikių rajono savivaldybės duomenimis, 2021.



biokuro katilo su ekonomazeriu Vieکشnių katilinėje pastatymas (iki 2023 metų) ir kt. Šie smulkūs projektai bus įgyvendinami iki 2023 metų, tačiau esminės įtakos šilumos tiekimo efektyvumui neturės, todėl investicijų poveikis į skaičiavimus nėra traukiamas.

### 6.3. PROGNOZUOJAMAS KURO IR ENERGIJOS BALANSAS BE PAPILDOMŲ PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMO

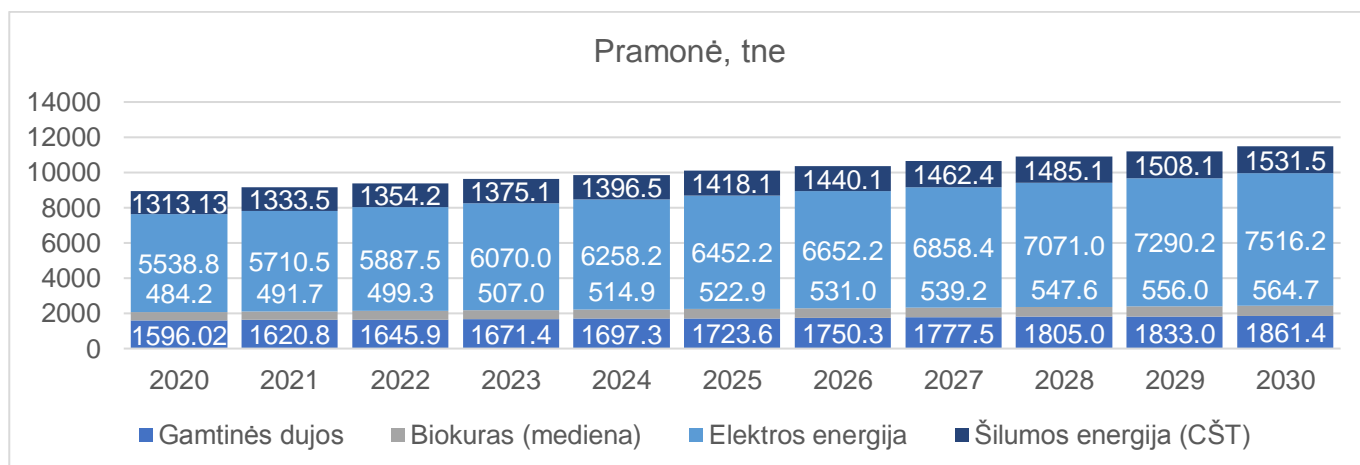
Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2021-2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas sekančiuose paveiksluose. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 metų.



#### 6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas

Šaltinis: sudaryta 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 sumažėjimas -1,2 proc., todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, sumažės (-) 0,24 proc. kasmet. Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 2,4 proc.



#### 6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė<sup>58</sup>

Šaltinis: sudaryta autorių

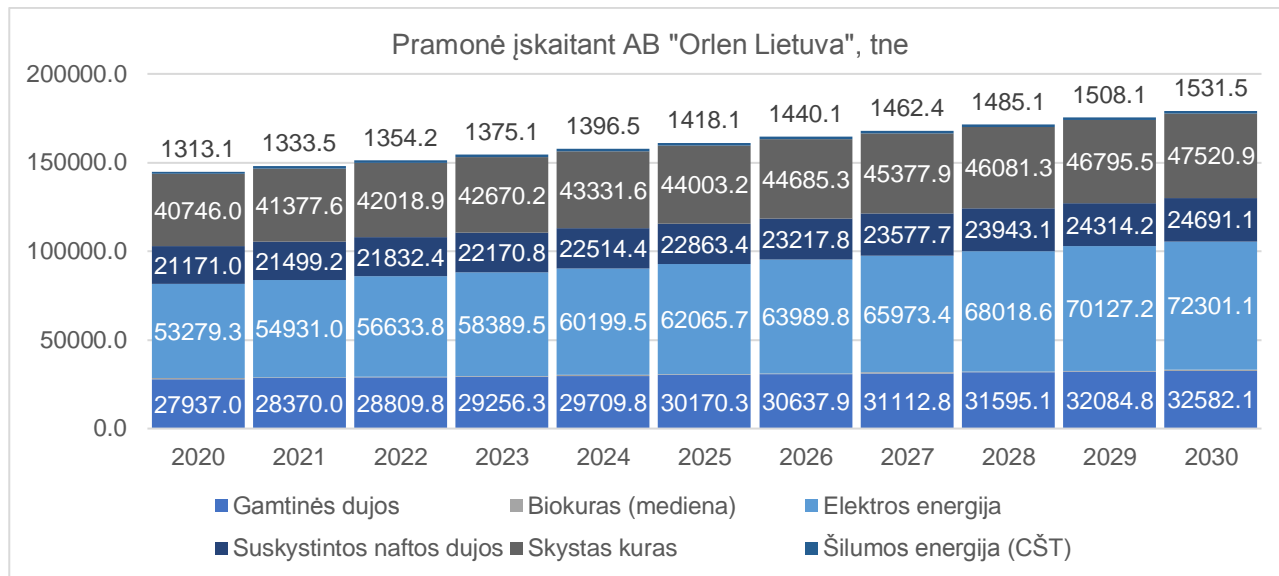
Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021 – 2030 m. padidės priklausomai nuo 3,1 proc. kasmet didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas

<sup>58</sup> Prognozėje neįtrauktas AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimas.



pramonės sektoriuje didės 1,55 proc., tuo tarpu elektros suvartojimas bus 3,1 proc. Todėl bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 28,5 proc.

Taip pat yra atliekamas prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonėje įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.

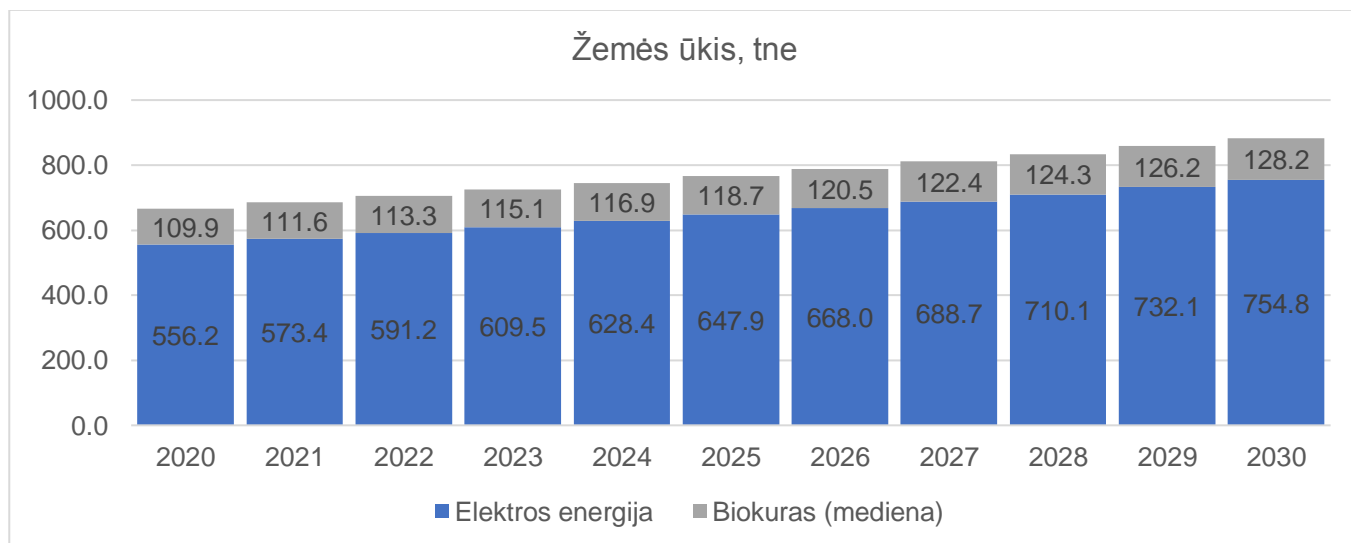


6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė<sup>59</sup>

Šaltinis: sudaryta autorių

Kadangi Konkretus „Orlen grupės“ veiksmų indėlis į Mažeikių rajono AIE balansą ir prognozes nėra vertinamas dėl neapibrėžtumų, todėl prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021 – 2030 m. padidės priklausomai nuo 3,1 proc. kasmet didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,55 proc., tuo tarpu elektros suvartojimas bus 3,1 proc. Todėl bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus **23,6 proc.** (įtraukus AB „Orlen Lietuva“).

Šiuo atveju mažesnis prognozuojamo kuro suvartojimo tempas (lyginant pramonės sektorių be AB „Orlen Lietuva“) yra susijęs su tuo, kad pramonės sektoriuje (be AB „Orlen Lietuva“) kuro suvartojimo struktūros didžiąją dalį sudaro elektros energija, kurios prognozuojamas augimo tempas kiekvienais metais yra 3,1 proc. Tuo tarpu kuro suvartojimo pramonės sektoriuje (įtraukiant AB „Orlen Lietuva“) struktūra pakinta dėl AB „Orlen Lietuva“ gamybos procesuose naudojamo skysto kuro (mazuto), kuris bendroje kuro struktūroje sudaro 30 proc., tačiau šio kuro prognozuojamas augimo tempas yra 1,55 proc.



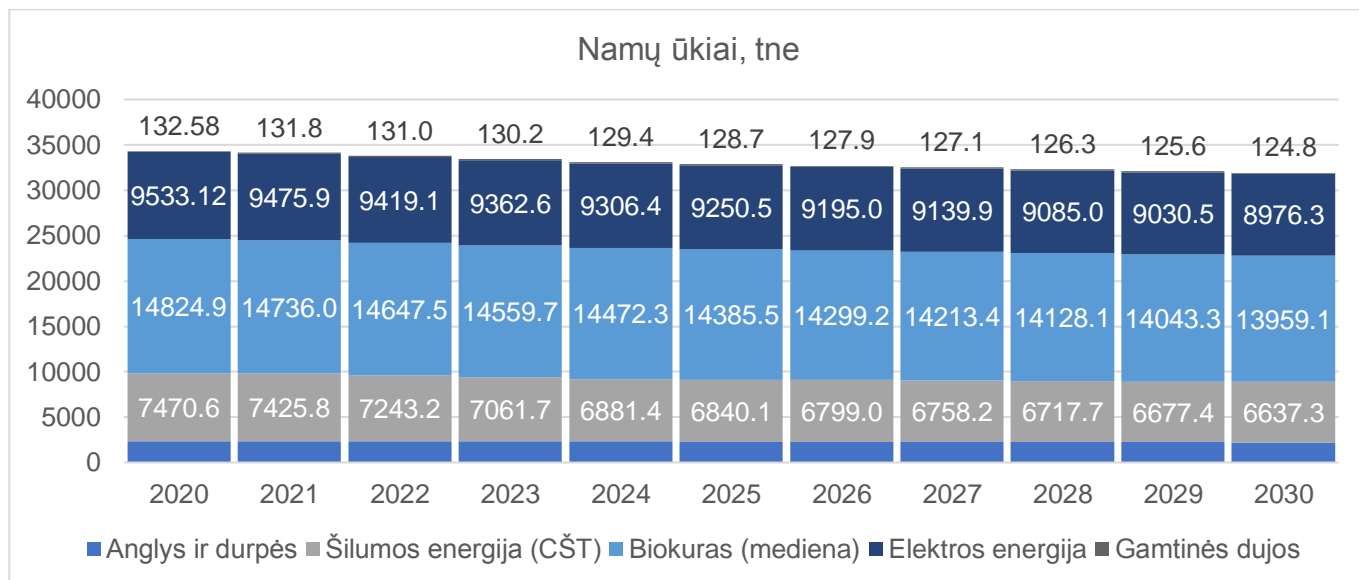
<sup>59</sup> Prognozėje įtrauktas AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimas.



### 6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis

Šaltinis: sudaryta autorių

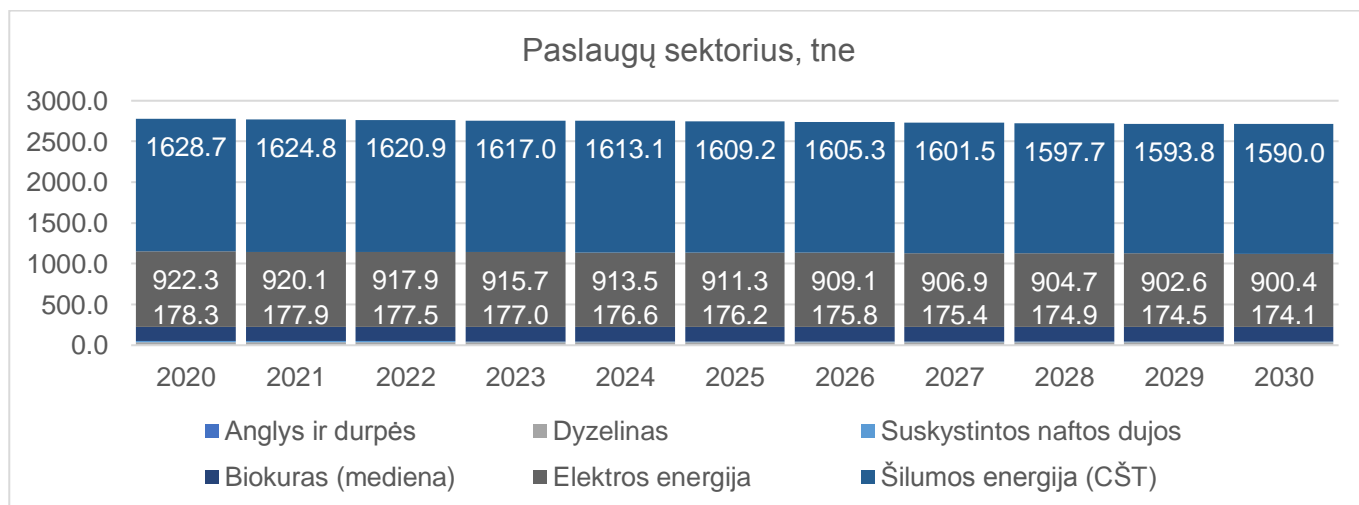
Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje 2021 – 2030 m. BVP padidės po 3,1 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 1,55 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimo pokytis padidės 3,1 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 32,6 proc.



### 6.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai

Šaltinis: sudaryta autorių

Namų ūkių energijos vartojimą, skirtingai negu pramonės ar žemės ūkio sektoriuje, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021 – 2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas sumažės -0,6 proc., toks pats sumažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Papildomai, energijos vartojimo mažėjimą lems daugiabučių renovacija: 2022-2024 metais energijos išteklių poreikis mažės po 138,00 tne kiekvienais metais ir po to išliks sumažėjusiame lygyje. Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -7,0 proc.



### 6.3.6. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius

Šaltinis: sudaryta autorių





Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas išliks labai panašus ir jos mažėjimą tikėtinai lems poreikis uždaryti kai kurias įstaigas, optimizuoti veiklą dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus. Kuro ir elektros energijos sumažėjimas dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus (prognozuojama po 1,2 proc. kasmet) energijos poreikį sumažins -0,24 proc., todėl lyginant 2020 m. ir 2030 m., bendras sumažėjimas bus - 2,4 proc.



## 7. SIEKTINO AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME RODIKLIO NUSTATYMAS

Atsižvelgiant į 9 skyriuje atliktą analizę, savivaldybei siūloma pasirinkti 3 koncepcinį scenarijų. Pagal šį scenarijų ir taip pat remiantis ekspertų rekomendacijomis, pateikiami siektini rodikliai ir tarpinės jų reikšmės. Atkreipiamas dėmesys, kad planiniai rodikliai yra pateikiami Mažeikių rajono savivaldybei į pramonės sektorių neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo ir antruoju atveju įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis.

**7.1. lentelė. AIE naudojimo planiniai rodikliai**

Planinis rodiklis	2021	2025	2030
AIE dalis bendrame kuro balanse (neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo)	78,42	79,00	80,00
AIE dalis bendrame kuro balanse (įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą)	35,74	36,00	37,00

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją bei įgyvendinant priemones, numatytas 8.1. lentelėje (AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės) yra galimybė pasiekti aukštą 80,00 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse.



## 8. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME DIDINIMO PRIEMONĖS

Mažeikių rajono savivaldybėje CŠT sektoriuje jau yra optimaliai panaudojama AIE, todėl papildomos AIE naudojimo didinimo priemonės CŠT sistemoje nenumatytos.

Mažeikių rajono savivaldybėje vienintelis šilumos tiekėjas yra UAB „Mažeikių šilumos tinklai“. Bendrovė per paskutinius penkerius metus įgyvendino nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus bei vykdo ekologinius projektus, tokius kaip naujų vartotojų prijungimas prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo bei fotovoltinės elektrinės statyba. Jau daugelį metų UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pagal tiekiamą šilumos kainą vartotojams yra pirmajame dešimtuose iš 49 Lietuvos šilumos tiekimo įmonių. Mažeikių rajono savivaldybėje CŠT sektoriuje jau yra optimaliai panaudojama AIE, todėl papildomos AIE naudojimo didinimo priemonės CŠT sistemoje nenumatytos. Jei ir bus įgyvendinami smulkūs projektai, jie esminės įtakos šilumos tiekimo efektyvumui neturės, todėl investicijų poveikis į skaičiavimus nėra traukiamas.

Nacionalinis energetikos ir klimato kaitos veiksmų planas (NEKS iki 2030 m., AIE dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime 2025 m. – 38 proc., 2030 m. – 45 proc.) numato pokyčius, susijusius su CŠT energijos efektyvumo didinimu. Pažymėtina, kad nebus investuojama į tradicinį centralizuoto šilumos tiekimo tinklų modernizavimą (vamzdžių keitimą) ir plėtrą, tačiau bus remiamos priemonės, susijusios su tinklo pritaikymu darbui žematemperatūriu režimu, priemonių diegimu efektyvumo didinimui, įvadinės pastatų šilumos apskaitos modernizavimu. Numatomos investicijos į centralizuoto vėsumos tiekimo tinklo plėtrą. Mažeikių rajono savivaldybės administracijai 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, CŠT modernizavimui pritaikant žematemperatūriniam režimui, saulės kolektorių, karšto vandens saugyklių įrengimui, šilumos siurblių, ekonomiaizerių diegimui, vėsinimui taikomų kompresorinių šilumos siurblių keitimui absorbciniais šilumos siurbliais. Taip pat Mažeikių rajono 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.

Necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų, kurie neprijungti prie CŠT, stogų. Savivaldybėje numatoma vykdyti energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones, tačiau jos daugiausia nukreiptos į pastatų, prijungtų prie CŠT sistemos, modernizavimą. Kadangi CŠT sektoriuje naudojama AIE, energijos vartojimo efektyvumo priemonės šiame sektoriuje AIE dalies nepadidina.

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).

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 7,06 MW galingumo fotomodulių elektrines. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 700 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 4,9 mln. Eur.

Privačiame sektoriuje per ateinančius 5 metus bus ženklūs pokyčiai. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius siekia 8699. Gaminančių vartotojų skaičius išaugo beveik 2,5 karto, palyginus su praėjusių metų pradžia (2020 m. vasario mėn. – 3565 gaminantys vartotojai), nuo 2019 m. pradžios – beveik 7,5 karto (2019 m. sausio mėn. – 1168 gaminantys vartotojai). Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. sausio mėn. ji siekia 89,4 MW (atitinkamai 2020 m. vasarį – 31,9 MW, 2019 m. sausį – 9,9 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Mažeikių rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. 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.

Transporto sektoriuje, dėl didelių investicijų, nesiūlomos priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio. Yra įtrauktos atskiros pavienės mažesnės apimties priemonės, kurios neturi ženklios įtakos AIE dalies galutiniame vartojime planiniam rodikliui, ir todėl į jo skaičiavimą neįtrauktos. Tačiau būtina paminėti, kad NEKS numato skatinti paramą įrengiant alternatyvių degalų užpildymo/įkrovimo infrastruktūrą, įsigyjant, pagaminant ir (ar) pritaikant transporto priemones, naudojančias alternatyvius degalus.

Pagrindinė AIE panaudojimo energijos gamybai kliūtis yra gana aukšta technologijų kaina, sąlygojanti ilgesnį susijusių projektų atsipirkimo periodą<sup>60</sup>. Tad valstybėms, tame tarpe ir savivaldybėms, siekiančioms išplėtoti energijos gamybą iš AIE ir pasiekti ambicingus energijos panaudojimo rodiklius, tenka įvairiomis priemonėmis skatinti investicijas į šią sritį.

Todėl toliau, bus pateikiamos priemonės, kurių pagalba Mažeikių rajono savivaldybei būtų sudarytos sąlygos, pasiekti aukštą 80,00 proc. rodiklį (AIE dalis galutiniame energijos suvartojime savivaldybėje). CTŠ sektoriuje pagrindinis AIE plėtros skatinimo būdas yra investicijos į įrenginius ir infrastruktūrą, sudarant tinkamas sąlygas panaudoti šiuos išteklius.

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

Lentelėje taip pat pateikiamos kitos alternatyvios priemonės, kurios nors ir neturi ženklios įtakos AIE dalies planiniam rodikliui galutiniame vartojime, tačiau prisideda prie AIE panaudojimo (žr. 8.1. lentelę).

---

<sup>60</sup> Stasiukynas, A. (2011). Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo elektros energetikoje analizė. Jaunųjų mokslininkų darbai. Nr. 1 (30)





**8.1. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės**

Eil.Nr.	Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
<b>Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo</b>					
1	Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų paslaugų sektoriuje (7,062 MW)	4900,0	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
2	Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų namų (20 namų)	620,0	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
3	Elektrinių transporto priemonių įsigijimas	300,0	Dalis bendrame savivaldybės automobilių parke	2021-2030	Savivaldybė
4	Transporto įkrovimo stotelių įrengimas	100,0	Stotelių skaičius	2021-2030	Savivaldybė
5	Elektrinių autobusų įsigijimas (viešojo transporto atnaujinimas)	2700,0	9 elektra varomi autobusai	2021-2025 2025-2030	Savivaldybė/UAB „Mažeikių autobusų parkas“
6	Įrengti elektra varomiems autobusams reikalingą infrastruktūrą	900,0	9 autobusų įkrovimo stoteles	2021-2030	Savivaldybė/UAB „Mažeikių autobusų parkas“
7	Šilumos siurblių diegimas namų ūkuose, naudojančiuose iškastinį kurą	7230,0	Namų ūkių skaičius	2021-2030	Namų ūkiai
<b>Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas</b>					
1	Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2021-2023	Savivaldybė
2	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
3	Biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių keitimas (nusidėvėjusių biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių keitimas naujais) CŠT sistemoje	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengti gamybos įrenginiai	2021-2030	Savivaldybė
4	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
5	Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
6	ŠAT įrengimas CŠT pritaikant gamybos ir vartojimo nepastovumo padengimui, bei šilumos gamybos vykdymui	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengtos ŠAT	2021-2030	Savivaldybė
7	Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo, hidroenergią ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė



## Mažeikių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

Eil.Nr.	Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
8	Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2021-2030	Savivaldybė
9	Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Nenustatyta	Atnaujintų/Modernizuotų pastatų skaičius	2021-2030	Savivaldybė
10	Nemokamo viešojo transporto projekto įgyvendinimas (miesto maršrutais)	Nenustatyta	Įgyvendintas nemokamo viešojo transporto (3 miesto maršrutų) projektas	2021-2022	Savivaldybė
11	Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2021-2030	Savivaldybė
12	Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
13	Gatvių apšvietimo modernizavimas	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
14	Saulės energijos panaudojimas gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
15	Atleidimas nuo mokesčių, mokesčių lengvatos (pavyzdžiui, elektromobilių atleidimas nuo statymo mokesčio)	Nenustatyta	Parengtas projektas	2021-2023	Savivaldybė
16	Vienartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
17	Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
18	Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
19	Rinkodaros plano parengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2021-2030	Savivaldybė
20	Informavimo ir viešinimo planas (strategija)	Nenustatyta	Parengtas planas (strategija)	2021-2030	Savivaldybė
21	Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
22	Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
23	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 metų turi mažiausią indėlį į AIE dalį ir kur gali būti įdiegiamos ekonomiškai pagrįstos AIE naudojimą didinančios priemonės. Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad AIE plėtros koncepciniai scenarijai yra parengti pagal dvi alternatyvas: įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis ir eliminavus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis.

Mažeikių rajono 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 80,00 proc. AIE galutiniame suvartojime (neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir 37,3 proc. (įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą).

### 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 – 214, pastatų užimamas žemės plotas (stogas) – 134587 kv.m, 1 pastatui tenka apie 628 kv.m. stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 20 pastatų, o bendras kolektoriais užimamas plotas sudarys 4110 kv.m. Šis plotas pagamins 2055 MWh energijos per metus.
2. Elektros energija, gaminama ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų įrengtose saulės šviesos elektrinėse, naudojama savo reikmėms, perteklių atiduodant į tinklą. Vertinama, kiek elektros energijos pagamintų saulės šviesos elektrinės, kurios užimtų saulės kolektoriais neužimtą pastato stogo dalį. Fotomoduliai numatomi ant visų pastatų stogų, o pastatų skaičius neturi įtakos jų šilumos šaltinis – CŠT tinklas ar individuali katilinė.
3. Apskaičiuojama AIE dalis 2030 m., diegiant šias numatytas priemones savivaldybei priklausančiuose pastatuose.

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 79 proc. (neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir 37,0 proc. (įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą). 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., CŠT sektorius);
3. Pasirenkami kiti ūkio sektoriai, kuriuos savivaldybė gali netiesiogiai įtakoti (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 tiesiogiai gali daryti įtaką jai nuosavybės teise priklausančių automobilių pakeitimą į elektromobilius. 2021 m. metais savivaldybei priklausė 147 transporto priemonės. Iš šių transporto priemonių yra 23 lengvieji automobiliai, 7 visureigiai, 17 mikroautobusų, 56 autobusai, 17 mokyklinių



autobusų, 13 spec. paskirties mašinos ir 14 krovinio transporto priemonių. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų, ir iki 2030 m. (jeigu savivaldybė nėra šiuo metu numąčiusi pokyčių šiame sektoriuje) tai sunkiai įgyvendinama. Dėl nedidelio savivaldybei priklausančių automobilių skaičiaus ir reikalingų didelių investicijų platesniu mastu priemonės šiam sektoriui šiame plane nenagrinėjamos. Elektromobilių plėtros galimybės plačiau gali būti išnagrinėtos atskirai rengiamame darnaus judumo plane.

## 9.2. SAVIVALDYBĖS AIE 1 KONCEPCINIS SCENARIJUS

Tai scenarijus be papildomų priemonių („veiklos kaip įprasta“). Pagal 2030 metams apskaičiuotas prognozes yra sudaroma galutinio energijos suvartojimo Mažeikių rajono savivaldybėje lentelė ir apskaičiuojama AIE dalis suvartojime.

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.

### 9.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus)<sup>61</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	78,75
Suskystintos naftos dujos	37,90	-	-	-	11,34	-	49,24	-
Skystas kuras	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Anglys ir durpės	-	-	-	2231,85	3,36	-	2235,21	-
Gamtinės dujos	-	1861,39	-	124,84	-	-	1986,23	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01
Elektros energija	-	7516,24	754,78	8976,33	900,40	1814,78	19962,53	13636,20
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50	-	6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>11473,79</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,37</b>	<b>2712,35</b>	<b>2790,66</b>	<b>51003,03</b>	<b>39281,90</b>
							<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>77,02</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad nors šio scenarijaus atveju savivaldybėje namų ūkių, paslaugų sektoriaus ir transporto sektoriaus energijos vartojimas mažėja (dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus ir renovacijos), tačiau Mažeikių rajono savivaldybėje energijos suvartojimas padidėja pramonės, ir žemės ūkio sektoriuose, priklausomai nuo didėjančio BVP (kuris pagal LR Finansų ministerijos prognozes turėtų augti vidutiniškai 3,1 proc., todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. sumažės iki **(77,02 proc.)**. 2020 m. AIE dalis yra **78,42 proc.**

Sekančioje lentelėje pateikiamas galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.

<sup>61</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal I scenarijų) sudarytas neįtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenų.



### 9.2.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje(AIE 1 scenarijus)<sup>62</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	78,75
Suskystintos naftos dujos	37,90	24691,10	-	-	11,34	-	24740,34	-
Skystas kuras	-	47520,90	-	-	-	-	47520,90	-
Anglys ir durpės	-	-	-	2231,85	3,36	-	2235,21	-
Gamtinės dujos	-	32582,10	-	124,84	-	-	32706,94	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01
Elektros energija	-	72301,10	754,78	8976,33	900,40	8293,26	91225,87	56465,46
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50	-	6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>179191,36</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,37</b>	<b>2712,35</b>	<b>9269,14</b>	<b>225199,08</b>	<b>82111,17</b>
							<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>36,46</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

AIE dalis, įtraukus AB „Orlen Lietuva“, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. bus didesnė (**36,46 proc.**), nei 2020 m. (**35,74 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 jokiais papildomas priemones, 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki **77,02 proc.**

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

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui diegiami paslaugų sektoriaus pastatuose, kur kompensuotų visą pastato poreikį ir būtų montuojami ant pastato stogo. Tokių pastatų, neprijungtų prie CŠT, savivaldybėje yra apie 20 proc., tad gaunama, kad iš visų valdomų pastatų skaičiaus (214, žr. 4.7.1. lentelę), kolektoriai bus įrengiami ant 20 pastatų, kurių bendras stogų plotas bus 12600 kv.m (apskaičiuota pagal 39 lentelėje pateikiamas proporcijas). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetai lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas bus 4110 kv.m.
2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją.
3. Apskaičiuojama, kiek energijos pagamins fotomoduliai, kurių bendra įrengtoji galia bus 7062 kW.

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 pateikiamos sekančioje lentelėje.

#### 9.3.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis, MWh	Investicija, mln Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui

<sup>62</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal I scenarijų) sudarytas įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis.





Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	7062 kW	6603	4,9	El. energija iš tinklo	>1 proc.
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	4110 kv.m	2055	0,62	Dyzelinas Suskystintos naftos dujos Anglys ir durpės	
<b>Iš viso</b>		<b>68166</b>	<b>5,52</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 dyzeliną, suskystintas naftos dujas ar anglys bei durpes. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Mažeikių rajono savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui bus >1 proc.

### 9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus)<sup>63</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	37,90	-	-	-	11,34	-	49,24	11,34
Skystas kuras	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Anglys ir durpės	-	-	-	2231,85	3,36	-	2235,21	3,36
Gamtinės dujos	-	1861,39	-	124,84	-	-	1986,23	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01
Elektros energija	-	7516,24	754,78	8976,33	900,40	1814,78	19962,53	14106,93
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50	-	6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>11473,79</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,37</b>	<b>2712,35</b>	<b>2790,66</b>	<b>51003,03</b>	<b>40157,19</b>
AIE dalis, proc.								<b>78,73</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, 2 koncepcinio scenarijaus atveju laikoma, kad AIE dalis 2030 m., įdiegus numatytas priemones padidės ir bus **78,73 proc.** 2020 m. AIE dalis yra **78,42 proc.**

Sekančioje lentelėje pateikiamas galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.

### 9.3.3. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus)<sup>64</sup>

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir	Iš viso	AIE
--------------------------	-------------	---------	------------	------------	--------------------	-------------------------	---------	-----

<sup>63</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal II scenarijų) sudarytas neįtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenų.

<sup>64</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal II scenarijų) sudarytas įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenų.



						savos reikmės		
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	37,90	24691,10	-	-	11,34	-	24740,34	11,34
Skystas kuras	-	47520,90	-	-	-	-	47520,90	-
Anglys ir durpės	-	-	-	2231,85	3,36	-	2235,21	3,36
Gamtinės dujos	-	32582,10	-	124,84	-	-	32706,94	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01
Elektros energija	-	72301,10	754,78	8976,33	900,40	8293,26	91225,87	56936,19
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50	-	6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>179191,36</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,37</b>	<b>2712,35</b>	<b>9269,14</b>	<b>225199,08</b>	<b>82986,46</b>
							<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>36,85</b>

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, 2 koncepcinio scenarijaus atveju (įtraukus AB „Orlen Lietuva“) laikoma, kad AIE dalis 2030 m., įdiegus numatytas priemones padidės ir bus **36,85 proc.** 2020 m. (**35,74 proc.**).

#### 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.

Mažeikių rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro<sup>65</sup>: daugiabučių namų – 169637 m<sup>2</sup>, 1-2 butų gyvenamųjų namų – 1020582 m<sup>2</sup>, iš viso – 1190219 m<sup>2</sup>. Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 23749,18 MWh, karštam vandeniui ruošti – 3392,74 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 171457,78 MWh, karštam vandeniui – 10205,82 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 208805,52 MWh (17954,04 tne, iš jų 16784,78 tne šildymui ir 1169,26 tne karštam vandeniui). Pagal Lietuvos statistinę informaciją nustatyta, kad 10,56 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją.

Siekiant gerinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Mažeikių rajono savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Mažeikių rajono 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 (2231,85 tne), bus šiluma aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios - elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro tne sumažės nuo 2231,85 tne iki 669,56 tne.

Sekančioje lentelėje yra sudarytas AIE 3 koncepcinio scenarijaus kuro balansas 2030 m.

<sup>65</sup> Apskaičiuojamas darant prielaidą, kad šildomas plotas daugiabučiuose namuose sudaro 90 proc., 1-2 butų individualiuose namuose – 80 proc. bendrojo ploto, o namuose socialinėms grupėms – 80 proc. bendrojo ploto.



**9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus) <sup>66</sup>**

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	37,90	-	-	-	11,34	-	49,24	11,34
Skystas kuras	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Anglys ir durpės	-	-	-	669,56	3,36	-	672,91	3,36
Gamtinės dujos	-	1861,39	-	124,84	-	-	1986,23	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01
Elektros energija	-	7516,24	754,78	10538,63	900,40	1971,00	21681,05	15198,49
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50	-	6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>11473,79</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,37</b>	<b>2712,35</b>	<b>2946,88</b>	<b>51159,26</b>	<b>41248,75</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>								<b>80,63</b>

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 1190219 m<sup>2</sup>, 10,56 proc. (125687,1 m<sup>2</sup>) namų ūkių naudoja iškastinę energiją, 70 proc. (87980,97 m<sup>2</sup>) šio koncepcinio scenarijaus atveju pereis prie AIE. Pagal vidutinį plotą, tenkantį 1 namų ūkiui<sup>67</sup>, apie 1447 namų ūkiai pradės naudoti AIE. Vieno namų ūkio investicijos į AIE sudarytų apie 5000,0 Eur, tad apskaičiuojama, kad bendros investicijos siektų apie 7,23 mln. Eur.

Taigi, 3 koncepcinio scenarijaus atveju laikoma, kad AIE dalis 2030 m., įdiegus numatytas priemones padidės ir bus **80,63 proc.** 2020 m. AIE dalis yra **78,42 proc.**

Sekančioje lentelėje pateikiamas galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, įtraukiant AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą.

**9.4.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus) <sup>68</sup>**

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE
Benzinas	84,07	-	-	-	-	-	84,07	8,41
Dyzelinas	1091,90	-	-	-	33,15	-	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	37,90	24691,10	-	-	11,34	-	24740,34	11,34
Skystas kuras	-	47520,90	-	-	-	-	47520,90	-
Anglys ir durpės	-	-	-	669,56	3,36	-	672,92	3,36
Gamtinės dujos	-	32582,10	-	124,84	-	-	32706,94	-
Biokuras (mediena)	-	564,66	128,20	13959,05	174,10	-	14826,01	14826,01

<sup>66</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal II scenarijų) sudarytas neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenų.

<sup>67</sup> Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019 m. Mažeikių rajono savivaldybėje vidutinis būsto dydis sudarė 60,8 m<sup>2</sup>.

<sup>68</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje (pagal II scenarijų) sudarytas įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis.



Elektros energija	-	72301,10	754,78	10538,63	900,40	8449,49	92944,40	58027,75
Šilumos energija (CŠT)	-	1531,50		6637,30	1590,00	975,88	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>1213,87</b>	<b>179191,36</b>	<b>882,98</b>	<b>31929,38</b>	<b>2712,35</b>	<b>9425,37</b>	<b>225355,32</b>	<b>84078,02</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>								<b>37,31</b>

*Šaltinis: sudaryta autorių*

Taigi, 3 koncepcinio scenarijaus atveju (įtraukus AB „Orlen Lietuva“) laikoma, kad AIE dalis 2030 m., įdiegus numatytas priemones padidės ir bus **37,31 proc.** 2020 m. **(35,74 proc.)**.



## 9.5. SAVIVALDYBĖS AIE KONCEPCINIŲ SCENARIJŲ PALYGINIMAS

Atlikus skirtingų AIE koncepcinių scenarijų atvejų analizę, šioje dalyje yra pateikiamas AIE koncepcinių scenarijų palyginimas. Apibendrinti duomenys pateikiami sekančioje lentelėje.

**9.5.1. lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas<sup>69</sup>**

Energijos išteklių rūšis	AIE 1	AIE dalis	AIE 2	AIE dalis	AIE 3	AIE dalis
Benzinas	84,07	8,41	84,07	8,41	84,07	8,41
Dyzelinas	1125,05	78,75	1125,05	339,77	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	49,24	-	49,24	11,34	49,24	11,34
Skystas kuras	-	-	-	-	-	-
Anglys ir durpės	2235,21	-	2235,21	3,36	672,91	3,36
Gamtinės dujos	1986,23	-	1986,23	-	1986,23	-
Biokuras (mediena)	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01
Elektros energija	19962,53	13636,20	19962,53	14106,93	21681,05	15198,49
Šilumos energija (CŠT)	10734,68	10732,53	10734,68	10732,53	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>51003,03</b>	<b>39281,90</b>	<b>51003,03</b>	<b>40157,19</b>	<b>51159,26</b>	<b>41248,75</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>77,02</b>		<b>78,73</b>		<b>80,63</b>	
<b>Investicija, ml. Eur</b>	<b>-</b>		<b>5,52</b>		<b>7,23</b>	

Šaltinis: sudaryta autorių

**9.5.2. lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas<sup>70</sup>**

Energijos išteklių rūšis	AIE 1	AIE dalis	AIE 2	AIE dalis	AIE 3	AIE dalis
Benzinas	84,07	8,41	84,07	8,41	84,07	8,41
Dyzelinas	1125,05	78,75	1125,05	339,77	1125,05	339,77
Suskystintos naftos dujos	24740,34	-	24740,34	11,34	24740,34	11,34
Skystas kuras	47520,90	-	47520,90	-	47520,90	-
Anglys ir durpės	2235,21	-	2235,21	3,36	672,92	3,36
Gamtinės dujos	32706,94	-	32706,94	-	32706,94	-
Biokuras (mediena)	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01	14826,01
Elektros energija	91225,87	56465,46	91225,87	56936,19	92944,40	58027,75
Šilumos energija (CŠT)	10734,68	10732,53	10734,68	10732,53	10734,68	10732,53
<b>Iš viso</b>	<b>225199,08</b>	<b>82111,17</b>	<b>225199,08</b>	<b>82986,46</b>	<b>225355,32</b>	<b>84078,02</b>
<b>AIE dalis, proc.</b>	<b>36,46</b>		<b>36,85</b>		<b>37,31</b>	
<b>Investicija, ml. Eur</b>	<b>-</b>		<b>5,52</b>		<b>7,23</b>	

Šaltinis: sudaryta autorių

<sup>69</sup> Koncepcinių scenarijų palyginimas į kuriuos nebuvo įtraukti AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenys.

<sup>70</sup> Koncepcinių scenarijų palyginimas į kuriuos buvo įtraukti AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenys.





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

### 10.1. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME NEAPIBRĖŽTUMO ANALIZĖ

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

Skirtinguose AIE dalies įvertinimo etapuose neapibrėžtumo šaltiniai yra skirtingi, nes naudojami įvairūs duomenų šaltiniai ir skaičiavimo metodai. Kiekvieno duomenų šaltinio ar skaičiavimo metodo neapibrėžtumo reikšmę įvertinti sudėtinga, dažnai net ir neįmanoma, todėl rengiant Mažeikių rajono 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 svartinis 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 <sup>71</sup>	AIE	Iš viso <sup>72</sup>	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	89,29	8,93	89,29	8,93	5	5
Dyzelinas	1152,38	80,67	1152,38	80,67	5	5
Suskystintos naftos dujos	50,41	-	21221,41	-	5	5
Skystas kuras	-	-	40746	-	1	1
Anglys ir durpės	2373,73	-	2373,73	-	10	10
Gamtinės dujos	1728,6	-	28069,6	-	10	0
Biokuras (mediena)	15597,3	15597,3	15597,3	15597,3	10	0
Elektros energija	18205,44	12580,19	70719,98	41272,22	10	0

<sup>71</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenų.

<sup>72</sup> Galutinis energijos suvartojimas Mažeikių rajono savivaldybėje įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo duomenis.



Energijos išteklių rūšis	Iš viso <sup>71</sup>	AIE	Iš viso <sup>72</sup>	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Šilumos energija (CŠT)	11453,61	11451,32	11453,61	11451,32	1	1
<b>Iš viso</b>	<b>50650,76</b>	<b>39718,4</b>	<b>191423,3</b>	<b>68410,44</b>	<b>57</b>	<b>27</b>
<b>Paklaidų svertinis vidurkis</b>					<b>7,1</b>	<b>3,3</b>
<b>Bendra AIE dalies paklaida, proc.</b>					<b>5,2</b>	

Šaltinis: sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 5,2 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Mažeikių rajono savivaldybėje lygi **78,42 ± 5,2 %** (neįtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimo) ir **35,74 proc. ± 5,2 %** (įtraukus AB „Orlen Lietuva“ energijos suvartojimą).

## 10.2. RIZIKOS VEIKSNIAI IR JŲ POVEIKIO ĮVERTINIMAS

Pagrindinis rizikos analizės tikslas – įvertinti galimus rizikos veiksnus, 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	Mažeikių AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	<b>Žema.</b> Planas derintas darbo grupėse	<b>Reikšmingas.</b> Nepatvirtinus Mažeikių AIE plano, Mažeikių savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 91,5 % ir tai bus 3,5 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	<b>Žema.</b> Rengiant Mažeikių 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 Mažeikių 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 Mažeikių AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	<b>Žema.</b> Mažeikių 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 Mažeikių AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Mažeikių AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	<b>Vidutinė.</b> Mažeikių AIE plane numatytos priemonės neprieštarauja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytoms strateginiuose dokumentuose, todėl tikėtina, kad priemonėms bus galima gauti finansavimą iš paramos mechanizmų, kurie bus sukurti strateginių dokumentų tikslams įgyvendinti.	<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 Mažeikių AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos	2



Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
			priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	
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 prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	<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 poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

*Šaltinis: sudaryta autorių*

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



## 11. PROJEKTŲ FINANSAVIMO GAIRĖS IR JŲ ATRANKOS KRITERIJAI

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

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

### 11.1. REIKALAVIMAI PROJEKTŲ IŠLAIDOMS

- Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:
- Išlaidos privalo būti būtinos projektams įvykdyti. Tai mažiausia sėkmingam projekto įgyvendinimui reikalinga išlaidų suma. Tinkamos finansuoti išlaidos yra tik tos projektui įgyvendinti skirtos išlaidos, kurias savivaldybė pripažino būtinomis projekto įgyvendinimui;
- Tinkamoms finansuoti išlaidoms skiriama parama negali dubliuotis, t. y. jei kažkuriai išlaidų daliai jau gauta kitų programų parama, ši išlaidų dalis tampa netinkama finansuoti;
- Projekto lėšomis perkama įranga turi būti nauja, nedėvėta, atitikti technines savybes, būtinas projektui įgyvendinti, normas, standartus;
- Išlaidos turi būti patirtos tik po atitinkamos savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu patvirtinto finansavimo projektui įgyvendinti skyrimo;
- Išlaidos turi būti patirtos projekto vykdytojo, o ne kitų asmenų;
- Išlaidos turi būti realiai patirtos, t.y. apmokėta už atliktus darbus, suteiktas paslaugas, patiektas prekes, užfiksuotos projekto vykdytojo apskaitos dokumentuose. Išlaidos negali viršyti rinkos kainų;
- Išlaidos privalo būti tinkamai dokumentuotos. Projekto vykdytojas turi užtikrinti, kad patirtos išlaidos yra pagrįstos apmokėjimo dokumentais. Dokumentai patirtų išlaidų įrodymui saugomi visą projekto vykdymo laikotarpį, bet ne trumpiau kaip iki 2030 m. gruodžio 31 d.;
- Apmokant išlaidas nebus pažeisti tarptautiniais teisės aktais reglamentuoti reikalavimai valstybės pagalbai, viešiesiems pirkimams, energetikos, aplinkos apsaugos ir kitose srityse;
- Finansavimas negali būti teikiamas tiesiogiai su juridiniu asmeniu susijusiam turtui įsigyti, kai juridinis asmuo buvo uždarytas arba būtų buvęs uždarytas, jei nebūtų buvęs 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 grąžos 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 teikiama pagalba ūkio subjektams reglamentuoja Europos Bendrijos steigimo sutarties 87-89 straipsniai (Oficialusis leidinys CE, 2006-12-29, Nr. 321-1), kuriais teigiama, kad „bet kokia forma suteikta pagalba, kuri, palaikydama tam tikras įmones arba tam tikrą prekių gamybą, iškraipo konkurenciją arba gali ją iškraipyti, yra nesuderinama su bendrąja rinka, kai ji daro įtaką valstybių narių tarpusavio prekybai“. Apie visus ketinimus suteikti ar pakeisti pagalbą Komisija turi būti laiku informuojama.

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

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

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

Pirmasis reglamentas nenusako leidžiamo valstybės pagalbos maksimalaus intensyvumo - jis tik nurodo bendrą 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 ŠESD kiekis	Vertinama, ar, įgyvendinus projektą, bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Maksimali balų suma – 3 balai.

*Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus*

Sekančioje lentelėje pateikiamas atrankos kriterijų detalizavimas.



### 11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Balai
<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 išskastinis kuras, elektros energija	2
<b>4</b>	<b>CO2 mažinimo efektyvumo kriterijus</b>	
4.1	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 8 kgCO2/Eur subsidijų	3
4.2	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5 kgCO2/Eur subsidijų	2-3
4.3	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2 kgCO2/Eur subsidijų	1-2
<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*





## PRIEDAI

### 1 Priedas. Elektromobilių įkrovimo prieigos įrengtos iki 2023 metų

Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje iki 2023 metų  
įrengtos viešos ir pusiau viešos elektromobilių įkrovimo prieigos

#### Esamos įrengtos elektromobilių įkrovimo prieigos

Eil. Nr.	Gyvenvietė	Adresas (gatvė, Nr.)	Lokacijos pagrindimas	Planuojamos stotelės koordinatės LKS sistemoje - X	Planuojamos stotelės koordinatės LKS sistemoje - Y	Įkrovimo prieigų skaičius	Įkrovimo prieigų tipas	Bendra visų prieigų (stotelės) galia	Planuojami įrengti metai	Transformatorinės pastotės, nuo kurios planuojamas prijungimas, numeris
1	Mažeikiai	Vilniaus g. (greta sklypo Nr. 2)	Gydymo įstaiga, parduotuvė	6243818	397329	2	Vidutinės galios	88	2020	TR-47
2	Mažeikiai	Sedos g. 18	Parduotuvė	6242428	397418	2	Vidutinės galios	88	2020	TR-85
3	Mažeikiai	Tirkšlių g. 11	Parduotuvės	6242465	397706	2	Vidutinės galios	44	2021	MT-149
4	Mažeikiai	M. K. Čiurlionio g. 3	Miesto centras, Mokyklos	6243288	397853	2	Vidutinės galios	44	2021	TR-56
5	Mažeikiai	Respublikos g. 17	Autobusų stotis	6243492	397292	2	Vidutinės galios	44	2021	TR-113
6	Mažeikiai	Naftininkų g. 11	Kultūros centras	6242465	397305	2	Vidutinės galios	44	2021	TR-85