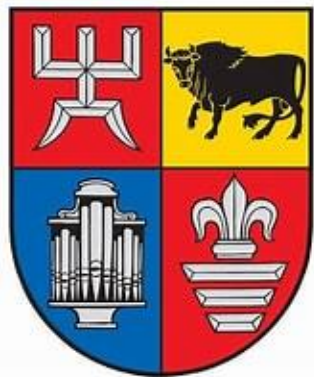


PATVIRTINTA
Rokiškio rajono savivaldybės tarybos
2023 m. gegužės 25 d. sprendimu Nr. TS-162



ROKIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANAS IKI 2030 M.

UAB „Eurointegracijos projektai“

**RO
KIŠ
KIS**

Mano
kraštas
tavo



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.3.1. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017-2022 m.	13
1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Rokiškio rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus.	14
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų Rokiškio rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas.	16
1.3.2.3. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę	17
1.3.3.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai	17
1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos, viešosios bei biudžetinės įstaigos Rokiškio rajono savivaldybėje	18
1.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Rokiškio rajono savivaldybėje 2017–2022 m. pradžioje	19
1.3.5.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai	20
1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Rokiškio rajono savivaldybėje	20
1.3.6.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės	21
1.4.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)	21
1.4.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra	22
1.5.1.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai	23
1.5.2.1. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	24
1.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	24
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje	25
2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Rokiškio rajono savivaldybėje	26
2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	28
2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose	28
2.1.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte	28
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne	31
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	34
3.2.1. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Rokiškio rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos	35
3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės)	36
3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus	37
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje	37
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Rokiškio rajono savivaldybėje, tne	38
4.1.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	40
4.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Rokiškio rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2019-2022 m.	40



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

4.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Rokiškio rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2019-2022 m.	41
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Rokiškio rajono savivaldybėje 2020-2022 metais (tonomis)	41
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos	42
4.4.3.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2020-2022 metais	44
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinių ūkio paskirties) užimami žemės plotai Rokiškio rajono savivaldybėje	48
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	49
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	51
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalų kolektorių sistemą	51
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje	58
5.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	60
5.2. lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	60
5.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Rokiškio rajono savivaldybėje	61
7.1 lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės SPP numatyti tikslai ir uždaviniai, susiję su atsinaujinančių išteklių plėtra	67
7.2. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	72
8.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	75
8.3.1. lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių	76
8.3.2 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne	76
8.4.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne	77
8.5 lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	78
9.1.1 lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	80
9.1.2 lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	80
9.2.1 lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica	81
9.2.2 lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	81
9.2.3 lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	81
10.2.2.1 lentelė. Pagalbos intensyvumas	87
10.3.1 lentelė. Galimi projektų atrankos principai	88
10.3.2 lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	89
11.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai	92



PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1.1 pav. Rokiškio rajono savivaldybės geografinė padėtis	10
1.2.1 pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapis	11
1.3.1. pav. Gyventojų skaičius 2017–2022 m. pradžioje	12
1.3.2. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	13
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Rokiškio rajono savivaldybėje	15
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Rokiškio rajono savivaldybėje pagal statybos metus	16
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Rokiškio rajono savivaldybėje	17
.....	19
1.3.4.1. pav. Rokiškio rajono savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje	19
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas	26
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius	31
2.6.2. pav. Kuro rūšys	32
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2021 ir 2030 metais siekiami tikslai	33
3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Rokiškio rajono savivaldybės energijos suvartojime	39
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	45
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštųjų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	46
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	47
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	50
4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis	53
5.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne	62
5.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne	63
5.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne	63
5.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne	64
5.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	65
6.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai	66



TURINYS

<u>LENTELIŲ SARAŠAS</u>	2
<u>Paveikslų sarašas</u>	4
<u>TURINYS</u>	5
<u>Santrauka</u>	8
<u>1. Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas</u>	10
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	10
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	11
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	11
1.3.1. Gyventojai	12
1.3.2. Namų ūkių sektorius	14
1.3.3. Paslaugų sektorius	17
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	18
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	19
1.3.6. Transporto sektorius	20
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje	21
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	23
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	23
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo	23
1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje	25
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje	25
<u>2. Galutinis energijos suvartojimas</u>	26
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	26
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	29
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	29
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	29
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	30
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje	30
<u>3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas</u>	33
3.1 AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	34
3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	35
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	35
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	37
3.5. AEI sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	38
<u>4. Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas</u>	40
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	40



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

<u>4.2. Energetinių plantacijų kuras</u>	41
<u>4.3. Šiaudų kuro ištekliai</u>	41
<u>4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas</u>	42
<u>4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų</u>	42
<u>4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas</u>	43
<u>4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas</u>	43
<u>4.5. Komunalinių atliekų potencialas</u>	44
<u>4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas</u>	44
<u>4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas</u>	47
<u>4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas</u>	50
<u>4.9. Hidroenergijos ištekliai</u>	52
<u>4.10. Hidroterminės energijos ištekliai</u>	54
<u>4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje</u>	54
<u>4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija</u>	55
<u>4.11.2 Šilumos gamyba naudojant elektrą</u>	55
<u>4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas</u>	56
<u>4.11.4 Vėsinimo technologijų integravimas</u>	57
<u>4.11.5 Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas</u>	58
<u>4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas</u>	58
<u>5. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių</u>	60
<u>5.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės</u>	61
<u>5.2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių</u>	62
<u>5.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo</u>	62
<u>6. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas</u>	66
<u>7. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės</u>	67
<u>8. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai</u>	74
<u>8.1. Scenarijų vertinimo kriterijai</u>	74
<u>8.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus</u>	75
<u>8.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus</u>	76
<u>8.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus</u>	76
<u>8.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas</u>	78
<u>9. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas</u>	80
<u>9.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė</u>	80
<u>9.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas</u>	81



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

10. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	84
10.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	84
10.2. Projektų atrankos kriterijai	84
10.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	85
10.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	86
10.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	87
10.3. Projektų atrankos principai	88
11. Išvados ir rekomendacijos	90



SANTRAUKA

Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (ang. WRI), daugiau nei trečdalį 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 50 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 70 proc. elektros ir 67,20 proc. energijos šildymo ir aušinimo 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 20,92 proc. iki 70 proc., o AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą¹ savivaldybėms AIE plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vienomis svarbiausių institucijų, kurios atsakingos už AIE plėtrą. Įstatyme numatyta, kad viena iš savivaldybės funkcijų, susijusių su AIE plėtra, yra rengti ir tvirtinti bei įgyvendinti AIE naudojimo plėtros veiksmų planą, kurio pagrindais bus rengiama AEI plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkreitiems AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Rokiškio 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 Rokiškio rajono savivaldybėje – 38 585,61 tne.

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Rokiškio rajono savivaldybėje ši dalis sudaro 66,76 proc.

4 skyriuje „Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kūrą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia virš 596 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 38 ktne).

5 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Rokiškio rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai didės nuo 36 910,13 tne (neįskaitant energijos nuostolių) iki 38 091,26 tne.

6 skyriuje „Siekiamo AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 77,96 proc.

7 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. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

¹ Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588



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

8 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 naudojančiosios projektai savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir trečiasis koncepcinis scenarijus, kuriame daromas poveikis namų ūkiams ir savivaldybei priklausančiuose pastatuose.

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

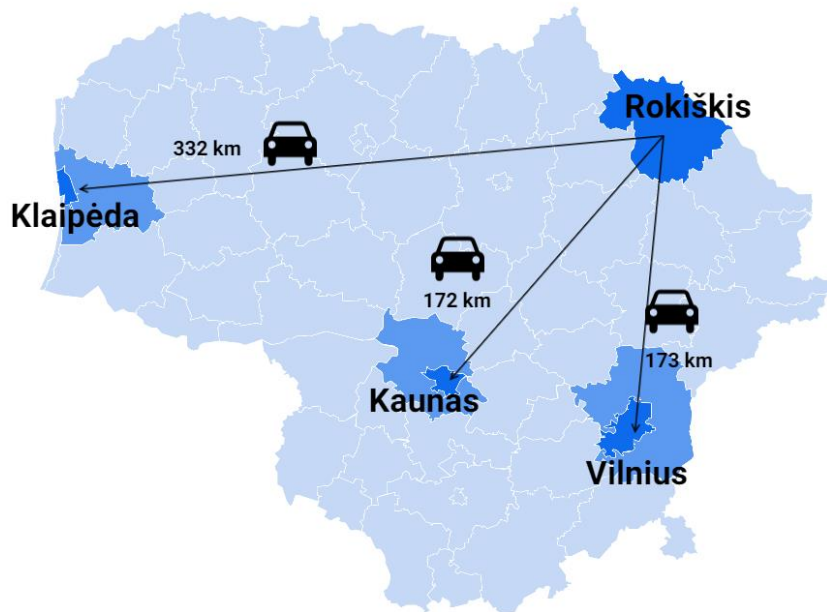
10 skyriuje „Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai“ pateikiami bendrieji reikalavimai projektų finansavimo gairėms ir projektų atrankos kriterijai, skirti padėti Rokiškio rajono savivaldybei sudarant savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros finansavimo programą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



1. ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ ESAMOS BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Rokiškio rajono savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas šiaurės rytų Lietuvoje, Panevėžio apskrityje, pasienyje su Latvija. Rokiškio rajono savivaldybės plotas – 1 807 km². Tai sudaro 2,8 proc. Lietuvos ploto bei 22,9 proc. Panevėžio apskrities ploto. Panevėžio apskrityje pagal užimamą plotą buvo antroje vietoje (po Panevėžio r. sav.). Artimiausias iš didžiųjų Lietuvos miestų – Kaunas (172 km), tolimiausias – Klaipėda (332 km), iki Vilniaus – 173 km.



1.1.1 pav. Rokiškio rajono savivaldybės geografinė padėtis

Šaltinis: sudaryta autorių

Didžioji rajono teritorijos dalis išsidėsčiusi Vakarų Aukštaičių plynaukštėje, rytuose siekia Aukštaičių aukštumą, o šiaurės vakaruose – Mūšos-Nemunėlio žemumą. Aukščiausia rajono vieta (175 m) yra rytinėje rajono dalyje (netoli Švilpiškio), žemiausia (76 m) – ties Rokiškio, Biržų rajonų ir Latvijos sienų sandūra (Aukštaičių aukštumos pakraštyje). Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje iš viso teka 42 upės, tyvuliuoja 99 ežerai ir 11 tvenkinių. Pietinė ir rytinė Rokiškio rajono dalis priklauso Šventosios upės baseinui (teka Šetekštnos aukštupys, Kriaunos upė), likusi dalis – Lielupės upės baseinui (teka Nemunėlio, Lėvens, Apasčios, Susėjos aukštupiai). Didžiausi rajono ežerai – Sartai (ketvirtas pagal plotą šalies ežeras, išsidėstęs Rokiškio ir Zarasų rajonuose), Dviragis, Rašai, Čedasas, Našlys, Zalvė, Jūžintas, Vazajis. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje esantys didžiausi miškai – Suvainiško, Apūniškio, Salagirio. Vyrauja pušynai ir mišrieji miškai. Teritorijoje yra keletas pelkių (didesnės – Suvainiško, Juodymų, Paduobio). Rokiškio rajonas nėra itin turtingas gamtiniais ištekliais. Vyraujančios naudingosios iškasenos – dolomitas (Čedasų telkinys), žvyras (Sniegių ir Prūselių telkiniai) ir durpės (Degesynės, Čelkių ir Varaščinos durpynai). Naudingųjų iškasenų telkiniai daugiausiai susitelkę rajono šiaurėje.

Rokiškio rajono savivaldybė yra išsidėsčiusi šiaurės rytinėje Lietuvos dalyje. Savivaldybė ribojasi su Zarasų rajono, Utenos rajono, Anykščių rajono, Kupiškio rajono bei Biržų rajono savivaldybėmis. Rokiškio rajono savivaldybė suskirstyta į 10 seniūnijų: Juodupės, Jūžintų, Kamajų, Kazliškio, Kriaunų, Obelių, Pandėlio, Panemunėlio, Rokiškio kaimiškąją bei Rokiškio miesto seniūnijas. Administracinis



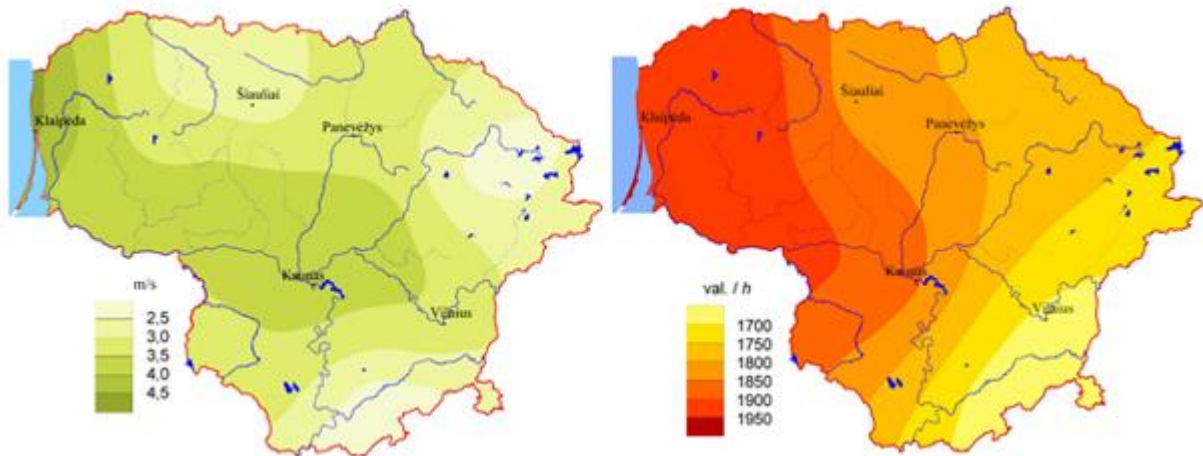
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

centras – Rokiškis. Rokiškio rajono savivaldybėje yra 3 miestai – Obeliai, Pandėlys ir Rokiškis, 9 miesteliai – Čedasai, Duokiškis, Juodupė, Jūžintai, Kamajai, Panemunėlis, Panemunis, Salos ir Suvainiškis bei 689 kaimai.

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.

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



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenimis, vidutinė metinė oro temperatūra Rokiškio rajono savivaldybėje yra apie 7,0–7,5°C, vidutinis metinis kritulių kiekis yra nuo 650 iki 700 mm, vidutinis metinis vėjo greitis nuo 3,5 iki 4,0 m/s, vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė yra 1 750–1 800 val.

1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija² (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 Rokiškio rajono savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

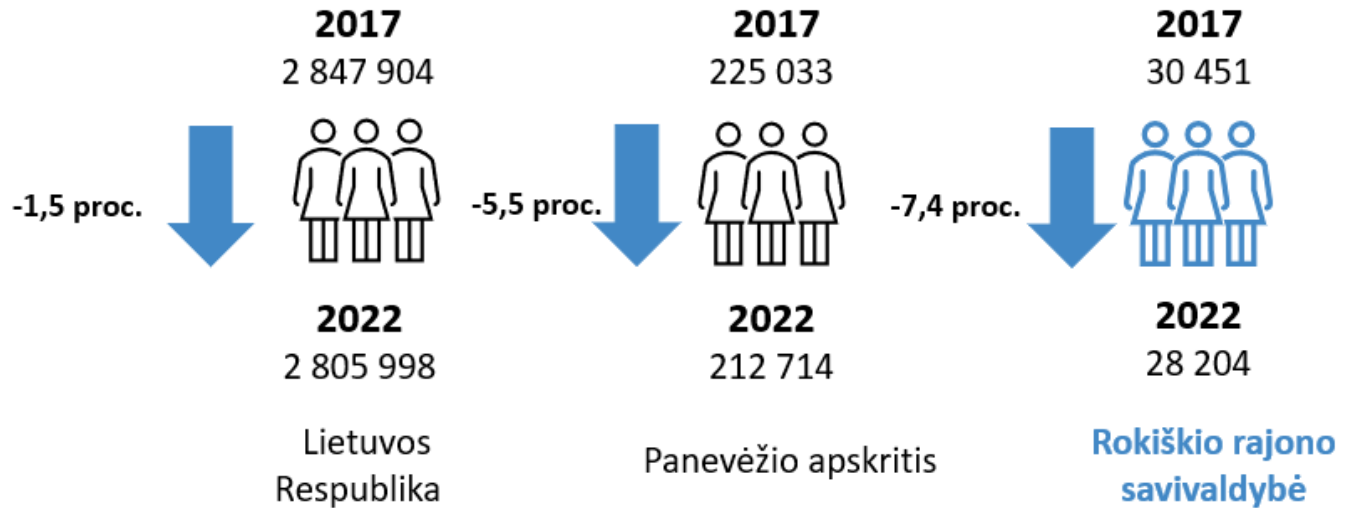
1.3.1. Gyventojai

² Aktuali redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.



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

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Rokiškio 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 2022 m. pradžios, gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje sumažėjo 7,4 proc. Panevėžio apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų mažėjimas buvo lėtesnis – 5,5 proc., šalyje gyventojų mažėjimas siekė 1,5 proc. Taigi, gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje mažėjo sparčiau nei Panevėžio apskrityje ar šalyje.



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

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2023

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Rokiškio rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Bendrai, dėl migracijos 2017-2022 m. Rokiškio rajono savivaldybės gyventojų skaičius sumažėjo 1 457 gyventojais arba vidutiniškai 243 gyventojais kasmet. Daugiausia gyventojų sumažėjo 2017 m. (571 gyventojų). Šalyje buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai – 2017-2018 m., tuo tarpu 2019-2022 m. atvyko daugiau žmonių nei išvyko. Rokiškio rajono savivaldybėje *neto* migracija buvo neigiama visu 2017-2022 m. laikotarpiu. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 1.3.1. lentelėje. Verta atkreipti dėmesį, jog viena iš priežasčių, daranti įtaką gerėjantiems migracijos rodikliams paskutiniaisiais metais – pandeminė situacija šalyje bei visame pasaulyje, skatinanti lietuvius grįžti iš emigracijos, kuomet užsienio šalys taiko ribojimus į šalį atvykstantiems imigrantams.



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

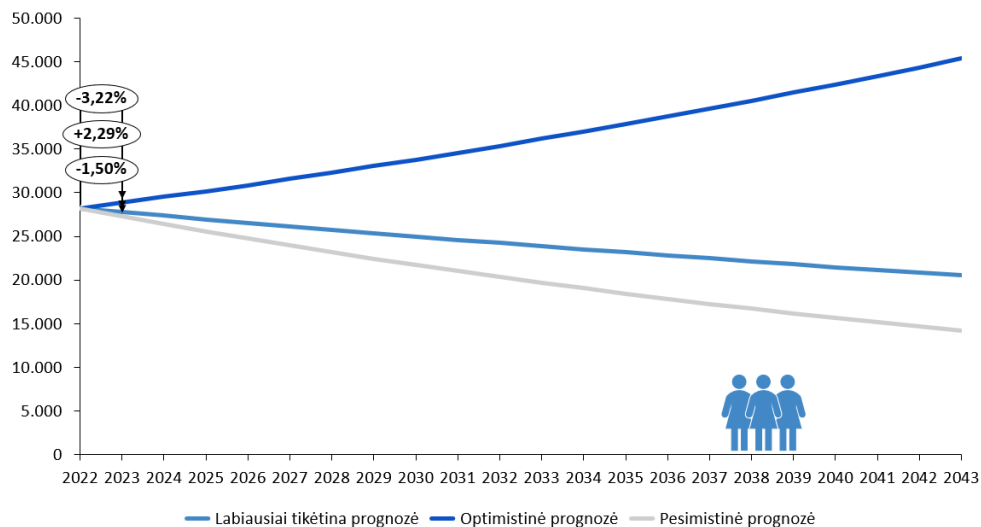
1.3.1. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017-2022 m.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Lietuvos Respublika						
Atvykusieji ir imigrantai	89 785	105 090	113 232	113 691	109 601	191 720
Išvykusieji ir emigrantai	117 342	108 382	102 438	93 698	89 948	119 348
<i>Neto migracija</i>	-27 557	-3 292	10 794	19 993	19 653	72 372
Panevėžio apskritis						
Atvykusieji ir imigrantai	5 139	6 343	6 090	5 557	5 937	9 645
Išvykusieji ir emigrantai	9 753	8 780	7 898	6 455	6 681	8 500
<i>Neto migracija</i>	-4 614	-2 437	-1 808	-898	-744	1 145
Rokiškio rajono savivaldybė						
Atvykusieji ir imigrantai	707	908	836	741	878	1 297
Išvykusieji ir emigrantai	1 278	1 293	1 129	873	918	1 333
<i>Neto migracija</i>	-571	-385	-293	-132	-40	-36

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

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

Siekiant įvertinti viešosios paslaugos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus, toliau yra pasirenkamas veiksnys – Rokiškio rajono savivaldybės gyventojų skaičius. Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2022 m. deklaruotų gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje sumažėjo 2 247 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus mažėjimo tempas yra apie 449 gyventojai/metus (t. y. apie 1,50 proc. mažėjimas). Atliekant prognozę AIE plano apimtyse nustatytam 20 m. laikotarpiui skaičiuojant nuo 2022 m. iki 2042 m., vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1. pav.).



4.3.2. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių



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

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje prognozuojamame laikotarpyje didėtų vidutiniškai apie 3,22 proc. per metus (didžiausias augimas per vienerius metus (2017-2018 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius augtų sparčiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Rokiškio rajono savivaldybės demografinių tendencijų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje mažės apie 2,29 proc. kasmet (didžiausias mažėjimas analizuojamu 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus – 2020-2021 m. pradžia). Scenarijus yra įmanomas, tačiau, atsižvelgiant į 2017–2018 m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Rokiškio rajono savivaldybėje, šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,50 proc. per metus (vidutinis mažėjimas 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus).

1.3.2. Namų ūkių sektorius

Energinis efektyvumas yra laikomas vienu pagrindinių ES klimato politikos tikslų. Seni, nekokybiški ir neekonomiški daugiabučiai yra problema tiek gyventojams, kurie išleidžia nemažą dalį savo pajamų šildymui, tiek valstybei, siekiančiai energijos efektyvumo ir nepriklausomybės didinimo. Lietuvoje yra apie 38 000 daugiabučių namų, kuriuose gyvena daugiau kaip pusė šalies gyventojų. Didelė dalis (35 000 vnt., arba 90 proc.) šių namų pastatyti iki 1993 m. ir yra energetiškai neefektyvūs. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po 1993 m.³ Siekiant ES tikslų ir reikalavimų iki 2050 m. pastatai turi būti pertvarkyti į beveik nulinės energijos pastatus. Tokiu būdu, siekiant sumažinti taršą, turi būti vykdomas sklandus modernizavimo procesas.

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

2.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Rokiškio rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus

Pastato tipas	Statybos metai					Viso
	Rodiklis	Iki 1940	1941-	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	3 103	1 439	4 482	506	9 530
	Plotas, m ²	273 446	114 439	530 708	100 003	1 018 596
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. Namai	Skaičius	119	63	305	35	522
	Plotas, m ²	28 199	17 495	360 108	50 175	455 977
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	5	2	18	1	26
	Plotas, m ²	3 173	475	36 664	2 055	42 367
Iš viso	Skaičius	3 227	1 504	4 805	542	10 078
	Plotas, m ²	304 818	132 409	927 480	152 233	1 516 940

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁴

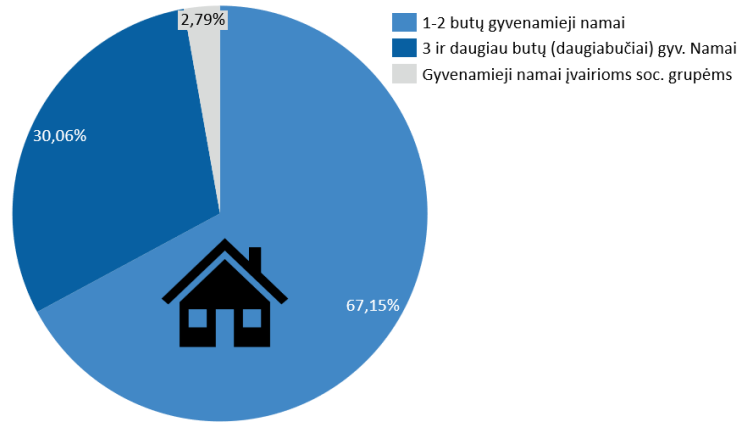
³ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).

⁴ 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. – naujausi duomenys



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

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia 1 516 940 m². Rokiškio rajono savivaldybėje tiek pagal namų skaičių – 9 530, tiek pagal gyvenamą plotą – 1 018 596, daugiausiai užima 1-2 butų gyvenamieji namai. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle.

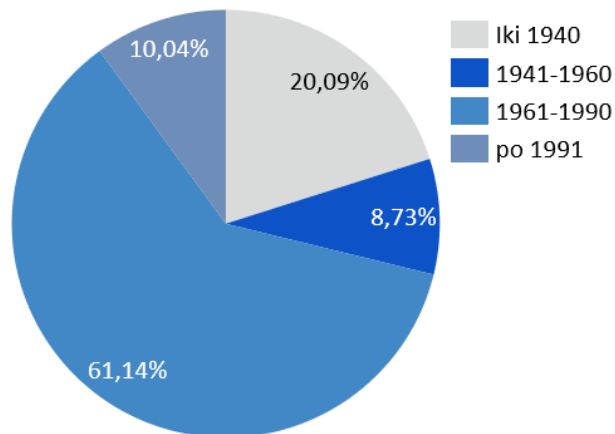


5.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Rokiškio rajono savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2021 m. pabaigoje Rokiškio rajono savivaldybėje sudarė 1 248,7 tūkst. m². Lyginant su 2017 m., gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 1,42 proc.

1.3.2.2. paveiksle pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal statybos metus rodo, jog savivaldybėje daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 61,14 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai – 57,22 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



6.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Rokiškio rajono savivaldybėje pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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



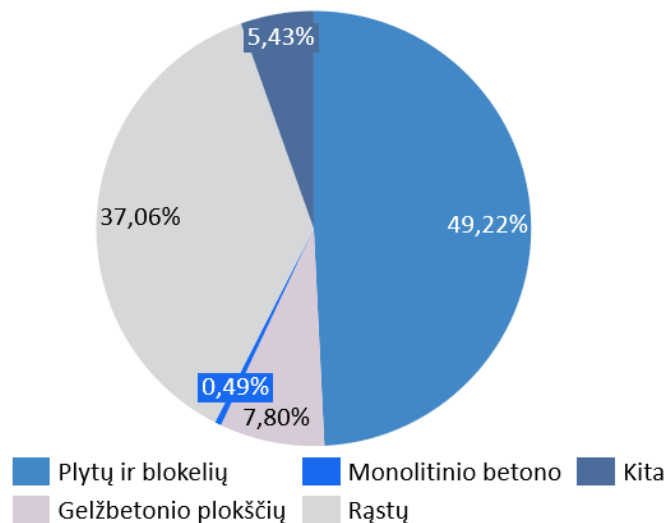
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

3.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų Rokiškio rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas

Pastato tipas	Sienų medžiaga					Kita	Viso
	Rodiklis	Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų		
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	2 596	77	54	6 039	764	9 530
	Plotas, m ²	384 224	12 978	6 502	534 691	80 201	1 018 596
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. namai	Skaičius	329	50	1	133	9	522
	Plotas, m ²	320 987	105 384	896	26 796	1 914	455 977
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	22	-	-	3	1	26
	Plotas, m ²	41 372	-	-	673	322	42 367
Iš viso	Skaičius	2 947	127	55	6 175	774	10 078
	Plotas,	746 583	118 362	7 398	562 160	82 437	1 516 940

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁵

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę, nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Rokiškio rajono savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 49,22 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Rąstai, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 37,06 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiaja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Visas gyvenamojo ploto Rokiškio rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.



7.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Rokiškio rajono savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

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



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

4.3.2.3. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	11	1 860	24	2 937
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji	-	-	1	973
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	8	12 358	4	2 086
Iš viso	19	14 218	29	5 996

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.

5.3.3.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai

Pastatų kategorija pagal paskirtį	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	136	76 710	17	12 455	10	6 913
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	284	90 931	7	2 342	10	1 288
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	133	130 843	2	4 605	85	103 940
Gydymo paskirties pastatai	33	39 730	8	13 479	8	19 001
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	367	49 778	22	7 074	28	5 661
Iš viso	953	387 992	56	39 955	141	136 803

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Analizuojant Rokiškio rajono savivaldybei nuosavybės teise priklausančius pastatus pagal jų energetinio naudingumo klases, būtina pabrėžti, jog apie 60 proc. pastatų yra nesertifikuoti, todėl ir energetinio naudingumo klasė jiems nėra priskirta. Didžioji dalis pastatų, kurie yra sertifikuoti, yra C energetinio naudingumo klasės (apie 60 proc.), mažesnioji dalis – D klasės (apie 30 proc.), likusieji pastatai yra B bei E energetinio naudingumo klasės.

Rokiškio rajono savivaldybėje yra 39 Rokiškio rajono savivaldybės kontroliuojamos, viešosios bei biudžetinės įstaigos (žr. 1.3.3.2. lentelė).

6.3.3.2. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos, viešosios bei biudžetinės įstaigos Rokiškio rajono savivaldybėje

Savivaldybės valdomos įstaigos bei įmonės	
Rokiškio rajono savivaldybės priešgaisrinė tarnyba	Rokiškio mokykla-darželis "Ažuoliukas"
Rokiškio kultūros centras	Rokiškio mokykla-darželis "Ažuoliukas" Kavoliškio skyrius



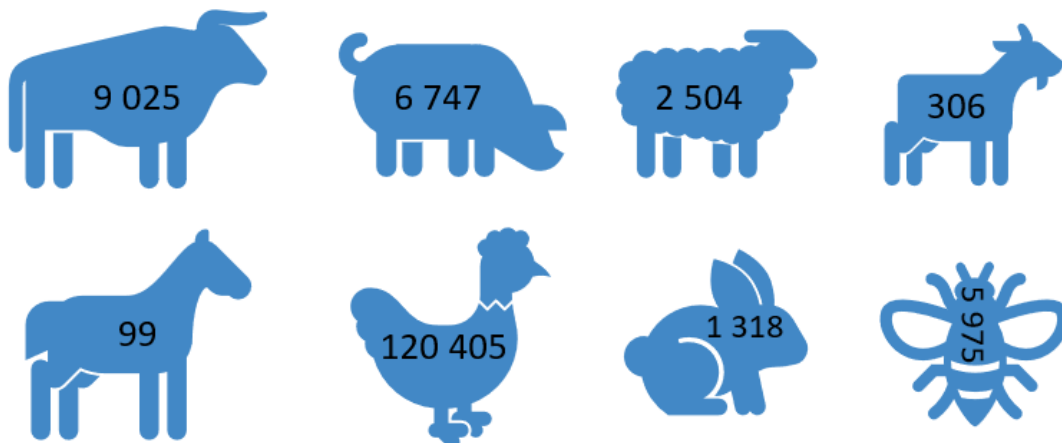
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

Rokiškio krašto muziejus	Rokiškio lopšelis-darželis "Varpelis"
Rokiškio savivaldybės Juozo Keliuočio viešoji biblioteka	Rokiškio Senamiesčio progimnazija
Rokiškio rajono kūno kultūros ir sporto centras	Senamiesčio progimnazija Laibgalių ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo skyrius
Rokiškio socialinės paramos centras	Rokiškio J. Tumo-Vaižganto gimnazija
Rokiškio rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras	Rokiškio J. Tumo-Vaižganto gimnazija suaugusiųjų ir jaunimo skyrius
Rokiškio baseinas	Rokiškio J. Tumo-Vaižganto gimnazija VŠĮ Rokiškio psichiatrinės ligoninės mokymo skyrius
Obelių socialinių paslaugų namai	Rokiškio Juozo Tūbelio progimnazija
Rokiškio lopšelis-darželis "Nykštukas"	Juodupės gimnazija
Rokiškio lopšelis-darželis "Pumpurėlis"	Juodupės gimnazija neformaliojo švietimo skyrius
Rokiškio r. Juodupės lopšelis-darželis	Rokiškio pagrindinė mokykla
Rokiškio r. Kamajų A. Strazdo gimnazijos Jūžintų skyrius	Rokiškio Rudolfo Lymano muzikos mokykla
Rokiškio r. Kamajų A. Strazdo gimnazija ikimokyklinio ugdymo skyrius	Rokiškio Rudolfo Lymano muzikos mokyklos choreografijos skyrius
Rokiškio r. Kamajų Antano Strazdo gimnazijos neformaliojo švietimo skyrius	Rokiškio jaunimo centras
Rokiškio r. Obelių gimnazija	Rokiškio rajono savivaldybės švietimo centras
Rokiškio r. Obelių gimnazijos ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo skyrius	Rokiškio rajono savivaldybės Pedagoginė psichologinė tarnyba
Rokiškio r. Obelių gimnazijos neformaliojo švietimo skyrius	Rokiškio r. Pandėlio universalus daugiavfunkcis centras
Rokiškio r. Pandėlio gimnazija	Rokiškio pagrindinė mokykla
Panemunėlio mokykla-daugiavfunkcis centras	

Šaltinis: Rokiškio rajono savivaldybės administracija

1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Rokiškio rajono savivaldybėje žemės ūkio naudmenos užima 54,63 proc. visos savivaldybės ploto. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Rokiškio rajono savivaldybėje buvo auginami 9 025 galvijai, 6 747 kiaulės, 2 504 avys, 306 ožkos, 99 arkliai, 120 405 paukščiai, 1 318 triušių bei 5 975 bičių šeimos.



8.3.4.1. pav. Rokiškio rajono savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2023



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

Bendrosios žemės ūkio produkcijos, kurią sudaro augalininkystės bei gyvulininkystės produkcija, apimtys 2021 m. siekė 50,2 mln. Eur. 2021 m. Rokiškio rajono savivaldybėje 75,50 proc. bendrosios žemės ūkio produkcijos sudarė gyvulininkystės produktai ir 24,50 proc. augalininkystės produktai.

Žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Rokiškio rajono savivaldybėje (2022 metų duomenimis) veikia 45 ūkio subjektai. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Rokiškio rajono savivaldybėje buvo registruoti 248 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 254 888 m².

1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, kurios pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklauso šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AIE planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, Rokiškio rajono savivaldybėje 2022 m. pradžioje veikė 55 statybos įmonės ir sudarė 7,7 proc. visų Rokiškio rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką Rokiškio rajono savivaldybėje veikė 108 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis, 2022 metų pradžioje Rokiškio rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis veiklą vykdė 717 ūkio subjektų.

7.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Rokiškio rajono savivaldybėje 2017–2022 m. pradžioje

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kasyba ir karjerų	2	1	2	3	3	4
Apdirbamoji gamyba	43	41	42	43	45	49
Statyba	39	34	39	44	46	55
Iš viso	84	76	83	90	94	108

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2023

Rokiškio rajono savivaldybėje 2022 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė didmeninės ir mažmeninės prekybos: variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto veiklose. Taip pat, didelė dalis veikiančių ūkio subjektų Rokiškio rajono savivaldybėje užsiėmė statyba bei kita aptarnavimo veikla. Lyginant visų Panevėžio apskrities savivaldybių duomenis, Rokiškio rajono savivaldybė pagal ūkio subjektų skaičių nusileido tik Panevėžio miesto savivaldybei – 3 574 ūkio subjektai bei Panevėžio rajono savivaldybei – 1 066 veikiančios ūkio subjektai.

Remiantis VĮ Registrų centro duomenimis, 2018 m. pradžioje Rokiškio rajono savivaldybėje buvo registruotas 951 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatas (522 475 m²), iš kurių 55 nuosavybės teise priklausė valstybei, 46 pastatai – savivaldybei (žr. 1.3.5.2. lentelę).

8.3.5.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai	951	522 475	55	12 238	46	7 961

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys



1.3.6. Transporto sektorius

Rokiškio rajono savivaldybėje pagrindinę kelių infrastruktūrą sudaro šeši krašto keliai: Nr. 117 (Zarasai–Bradesiai–Obeliai), Nr. 120 (Radiškis–Anykščiai–Rokiškis), Nr. 122 (Daugpilis–Kupiškis–Panevėžys), Nr. 123 (Biržai–Pandėlys–Rokiškis), Nr. 178 (Bradesiai–Dusetos–Daugailiai) bei Nr. 192 (Skapiškis–Pandėlys)

Keleivių vežimo autobusais vietinio (priemiestinio), tolimojo reguliaraus susisiekimo kelių transporto maršrutais ir užsakomaisiais, specialiaisiais reisais paslaugas Rokiškio r. sav. teikia UAB „Rokiškio autobusų parkas“.

Per ilgus bendrovės veiklos metus buvo suformuotas keleiviams patogus autobusų maršrutų tinklas, kuris sudarytas taip, kad praktiškai nepersėdus iš vieno autobuso į kitą, galima būtų nuvykti į bet kokį norimą rajoną. Bendrovės autobusai keleivius veža 3 miesto, 21 priemiesčio ir 5 tarp miestinio susisiekimo maršrutais, kuriais įmonės autobusai (autobusų vidutinis amžius – 25 metai) per metus nuvažiuoja 1 374 175,6 kilometrų.

Rokiškio rajono savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2022 m. liepos 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Rokiškio rajono savivaldybėje 2022 metų liepos pradžioje buvo registruota 23 400 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 1,31 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 29,20 proc. nuo bendro Panevėžio apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus. Augantis automobilizacijos lygis Rokiškio r. sav. rodo, kad gyventojai mažiau naudojami viešuoju arba be varikliniu transportu.

9.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Rokiškio rajono savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	2 606	14 306	17	1 038
N1-N3	29	1 412	-	39
Kitos kategorijos	772	111	41	3 029
Iš viso	3 407	15 829	58	4 106

Šaltinis: www.regitra.lt

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

10.3.6.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės

Transporto priemonės rūšis	Transporto priemonių skaičius		
	Benzinas	Dyzelinas	SND
Lengvieji automobiliai	20	21	1
Visureigiai	-	1	-
Mikroautobusai	1	8	-
Autobusai	-	2	-
Mokykliniai autobusai	-	14	-
Spec. paskirties mašinos	13	14	1
Krovininis transportas	-	1	1
Traktoriai	-	2	-



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

Autobusų parkas (autobusai)	-	46	-
Iš viso	34	109	3

Šaltinis: Rokiškio rajono savivaldybės įstaigų duomenys

1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka sunkiai sprendžiama – t. y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Nors visiems kiekvieno miesto gyventojams nustatoma vienoda šilumos kaina, išlaidos šilumos energijai skiriasi – už šilumą mokama tiek, kiek jos suvartojama. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.⁶

Rokiškio rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia AB „Panevėžio energija“. Įmonė siekia ekonomiškai pagrįstomis kainomis užtikrinti patikimą ir kokybišką šilumos bei karšto vandens tiekimą Panevėžio, Kėdainių, Rokiškio, Kupiškio, Pasvalio, Zarasų miestų ir rajonų vartotojams.

AB „Panevėžio energija“ šilumą gamina Panevėžio termofikacinėje elektrinėje ir 38 bendrovės šilumos gamybos šaltiniuose, kuriuose sumontuota 119 įvairaus tipo šilumos gamybos įrenginių: 14 garo katilų, 95 vandens šildymo katilai, 9 dūmų kondensaciniai ekonomizeriai ir vienas absorbcinis šilumos siurblys. Bendra eksploatuojamų energijos šaltinių instaliuota galia sudaro 542 MW (504 MW – energijos šaltinių instaliuota šilumos galia, 38 MW – elektros energijos gamybos šaltinių instaliuota galia). 2022 m. bendrovės naudojamo kuro struktūroje biokuras sudarė 100 proc. Šiluma centralizuota tiekimo sistema tiekama 126 butams daugiabučiuose namuose, 25 individualiems namams, 63 visuomeninės paskirties pastatams, bei 3 pramonės įmonėms.

11.4.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2017	2018	2019	2020	2021
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	120 918	11 018	104 222	115 051	114 785
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams	110 542	100 993	96 129	106 688	106 405

Šaltinis: AB „Panevėžio energija“ duomenys

Remiantis įstaigos pateiktais duomenimis apie tiekiamos šilumos energijos vartotojų struktūrą, didžioji dalis pagaminamos šilumos yra tiekama daugiabučių ir individualių namų gyventojams (apie 34,40 proc. visos patiektos šilumos). Taip pat, dalis pagamintos šilumos yra tiekama visuomeninės paskirties pastatams (mokyklos, ligoninės ir pan.) bei pramonės įmonėms. 1.4.2. lentelėje matoma, jog nemaža dalis savivaldybėje esančių daugiabučių (50,34 proc.) bei 26,57 proc. administracinės paskirties pastatų yra aprūpinami centralizuotai. Vartotojų struktūra pateikiama žemiau esančioje lentelėje

12.4.2. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra

Pastatų kategorija	Centralizuotai šildomų pastatų skaičius	Iš viso pastatų savivaldybėje, m ²	Pastatų, šiluma aprūpinamų iš CŠT, dalis %	CŠT šildomas plotas, m ²	Realizuota energijos 2021 m, MWh
Daugiabučiai	126	455 977	50,34%	229 543	36 360

⁶ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



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

1-2 butų individualūs namai	25	1 018 597	0,4%	3 887	310
Gyvenamieji namai	–	42 367	0,0%		-
įvairioms soc. grupėms					
Visuomeninės paskirties pastatai	63	387 992	26,57%	103 081	14 209
Pramonės įmonės ir kitos įstaigos	3	522 475	0,3%	1 648	55 808
Iš viso	126	455 977	-	229 543	36 360

Šaltinis: AB „Panevėžio energija“ duomenys

Pagal AB „Panevėžio energija“ pateiktą ataskaitą, visa šiluminė energija 2022 buvo pagaminama biokuro pagrindu. 2018 m. 0,2 proc. energijos buvo pagaminama dyzelino pagrindu.

2022 ir 2023 m. AB „Panevėžio energija“ yra suplanavusi šias investicijas:

- Rokiškio RK naujo biokuro kūrenamo garo katilo įrengimas (didinamas šilumos gamybos patikimumas, keičiant susidėvėjusį katilą, mažinamas ŠESD kiekis).;
- Saulės fotovoltinės elektrinės įrengimas Rokiškio RK teritorijoje (mažinamos sąnaudos elektros įsigijimui);
- Organinio Renkino ciklo jėgainės įrengimas Rokiškio RK (mažinamos sąnaudos elektros įsigijimui);
- Šilumos tinklų rekonstravimas Rokiškio m. (mažinami šilumos nuostoliai – apie 300 MWh per metus, didinamas patikimumas).

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

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Rokiškio rajono savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina 41 biudžetinė įstaiga ir (arba) jos padaliniai. Didžioji dalis įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja biokurą, kita dalis katilines kūrena – dujomis. Duomenys apie šilumos ar kuro suvartojimą gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

13.5.1.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai

	2021 m. suvartota šiluminės energijos, MWh	2021 m. suvartotas šilumos kiekis, tne
Dujos	1 321,13	113,62
Biokuras	9 616,95	827,06
Iš viso	10 938,08	940,68

Šaltinis: Rokiškio rajono savivaldybės duomenys



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

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 229 543 m², t. y. apie 50,34 proc. visų daugiabučių. Likusieji daugiabučiai bei beveik visi rajone esantys individualūs namai (CŠT apšildo tik 25 individualius namus) 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 2020 – 2021 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus.

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

Šis rodiklis apima šilumos sąnaudas šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai. Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.09:2012 „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/m², o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m².

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis ir CŠT įmonių pateiktą informaciją, Rokiškio rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁷: 1-2 butų gyvenamųjų namų – 811 768 m², daugiabučių namų – 181 147,20 m², o gyvenamieji namai socialinėms grupėms – 33 893,60 m², iš viso – 1 026 808,80 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 166 482,74 MWh, karštam vandeniui ruošti – 12 418,50 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 136 377,02 MWh, karštam vandeniui – 8 117,68 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro **178 901,23 MWh (15 382,74 tne, iš jų 14 314,94 tne šildymui ir 1 067,81 tne karštam vandeniui).**

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 Rokiškio rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2021 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Pagal Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos proporcijos pateikiamos sekančioje lentelėje.

14.5.2.1. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje

Kuro rūšis	Bendras vartojimas		Vartojimas šildymui ir karštam vandeniui		Vartojimo balansas šildymui ir karštam vandeniui be šiluminės energijos, proc.
	GWh	proc.	GWh	proc.	

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



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

Anglys ir durpės	439,6	2,5	419,4	95,4	5,8
Gamtinės dujos	2 128,5	12,0	542,8	25,5	7,5
Suskystintos naftos dujos	406,7	2,3	6,5	1,6	0,1
Skystasis kuras	234,8	1,3	234,8	100	3,2
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	5 577,1	31,5	5 164,4	92,6	71,3
Elektros energija	2 984,5	16,8	417,8	14	5,8
Šiluminė energija	5 489,7	31,0	5 489,7	100	–
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	258,8	1,5	258,8	100	3,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	210,3	1,2	201,7	95,9	2,7
Viso	17 730	100	12 735,9		100,0

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2021 m. duomenys

Pagal 1.5.2.1 lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose Rokiškio rajono savivaldybėje pateikiamos 1.5.2.2 lentelėje.

15.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne
Anglys ir durpės	892,20
Gamtinės dujos	-
Suskystintos naftos dujos	1 169,09
Skystasis kuras	492,25
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	10 967,89
Elektros energija	892,20
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	553,78
Kitos kuro ir energijos rūšys	415,33
VISO	15 382,74

Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Rokiškio 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 Rokiškio rajoną elektros energija tiekama iš bendros Lietuvoje elektros energijos tiekimo sistemos.

Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia viešoji įstaiga „Lietuvos Energetikos agentūra“. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami duomenys apie elektros energijos suvartojimą Rokiškio rajono savivaldybėje 2019-2021 m. Verta atkreipti dėmesį, jog VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūra“ neturi duomenų apie juridinių asmenų veiklos šakas, todėl išskiriami tik buitiniai ir komerciniai vartotojai.

16.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje

	2019 m.	2020 m.	2021 m.
	Suvargota, kWh	Suvargota, kWh	Suvargota, kWh
Komerciniai vartotojai	52 675 508	53 642 534	56 621 559
Buitiniai vartotojai	50 609 802	51 538 905	54 401 106

Šaltinis: VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūra“



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

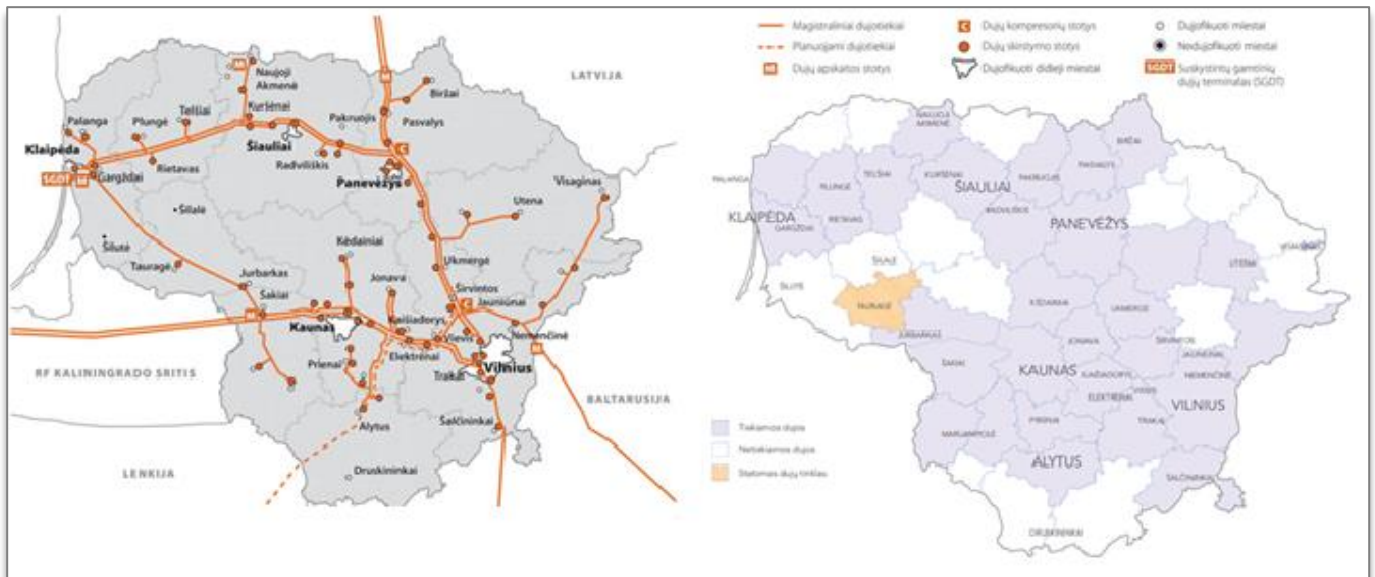
Neturint tikslių duomenų apie elektros energijos suvartojimą pagal sektorius, išskirstymas yra pateikiamas apskaičiuojant pagal bendrąsias proporcijas remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis (pramonėje – 50 proc., paslaugų sektoriuje – 40 proc., žemės ūkyje – 10 proc.⁸). Atlikus apskaičiavimus, nustatoma, jog elektros energijos suvartojimas pagal sektorius:

- Namų ūkiuose – 54 401,11 MWh
- Pramonės sektoriuje – 28 310,78 MWh
- Paslaugų sektoriuje – 22 648,62 MWh
- Žemės ūkio sektoriuje – 5 662,16 MWh

1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje

Gamtinių dujų įstatymo nustatyta tvarka dujų perdavimo ir skirstymo sistemas eksploatuojančių įmonių veiklos yra licencijuojamos ir licencijose nurodomos jų veiklos teritorijos. Dujų perdavimo licenciją turi tik AB „Amber Grid“, kuri eksploatuoja visus magistralinius perdavimo sistemos vamzdžius. Lietuvos dujų perdavimo sistema sujungta su Baltarusijos, Latvijos ir Lenkijos dujų sistemomis. Tarptautinės jungtys su Baltarusijos Respublika ir Latvijos Respublika reguliuojamos sutartimis. Lietuvos ir Baltarusijos pasienyje esantys pajėgumai užtikrina visus Lietuvos vartotojams, tranzito į Kaliningrado sritį ir Latvijos kryptimi reikalingus pajėgumus.⁹

Šalies šiaurinėje dalyje Lietuvos dujų perdavimo sistema sujungta su Latvijos dujotiekiais. Dujų apskaita vykdoma Kiemėnų dujų apskaitos stotyje. Nuo 2014 m. gruodžio 3 d. pradėtas eksploatuoti Klaipėdos suskystintų gamtinių dujų terminalas (toliau – Klaipėdos SGD terminalas), sudarantis galimybes importuoti suskystintas dujas į Lietuvą.



9.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas

Šaltinis: AB „ESO“ ir AB „Amber Grid“

⁸ Skaičiuojama nuo buitinių vartotojų.

⁹ LR Energetikos ministras. Dėl Nacionalinio gamtinių dujų tiekimo saugumo užtikrinimo prevencinių veiksmų valdymo plano patvirtinimo. TAR, 2020-05-21, Nr. 10726



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

Pažymėtina, jog gamtinių dujų tiekimas nėra vykdomas Rokiškio rajono savivaldybėje, todėl kituose skyriuose gamtinių dujų suvartojimas nebus vertinamas.

2. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

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

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

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

2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2021 m. pradžioje buvo 21 238 km. Valstybinės reikšmės kelių tinklas yra gana gerai išplėtotas Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje bei turi gerą ryšį su kaimyninėmis savivaldybėmis.

Rokiškio rajoną kerta valstybinės reikšmės krašto keliai¹⁰ Nr. 117, Nr. 120, Nr. 122, Nr. 123, Nr. 178 ir Nr. 192. Bendras krašto kelių ilgis Rokiškio rajono savivaldybėje yra 586 km. 2021 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Rokiškio rajono krašto keliuose pateikiamas 2.1.1. lentelėje.

2.17.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Rokiškio rajono savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Rokiškio r. sav.	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	0	0,00
Krašto	315 117	9 032	2,87
Iš viso	494 071	9 032	1,83

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 2.1.1. 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

¹⁰ VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija.



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

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2021 m. buvo sunaudota 84,50 tūkst. tonų SND, 251,90 tūkst. tonų benzino, 1 677,50 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Rokiškio rajono savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal Kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2021 m.



2.18.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	251,90	1 677,50	84,50
Dalis bendrame balanse	Proc.	9,10	60,63	3,05
Degalų sąnaudos Rokiškio rajono savivaldybėje	Tūkst. t	0,13	0,85	0,04
Iš viso:	tne	135,95	870,68	47,27

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 (elektriniuose autobusuose), specialiojo transporto priemonėse (šiukšliavežėse) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Rokiškio rajono savivaldybės administracijoje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o pagal VĮ Regitros informaciją, Rokiškio rajono savivaldybėje (2022 m. liepos 1 dienos duomenimis) registruotos tik 58 transporto priemonės, varomos elektra. Rokiškio rajono savivaldybėje yra įrengtos 3 greitojo elektromobilių įkrovimo stotelės, kurioje yra galimybė įkrauti du elektromobilius (stotelių galia yra 22 kW). Mažas elektromobilių įkrovimo stotelių skaičius daro įtaką mažai elektromobilių plėtrai Rokiškio rajono savivaldybėje, todėl, norint didinti atsinaujinančių išteklių energijos dalį bendrame energijos suvartojime transporto sektoriuje, būtina plėtoti elektromobilių įkrovimo stotelių tinklą Rokiškio rajono savivaldybėje. Plačiau apie tai informacija pateikiama 7 skyriuje.

Elektromobilių eismo intensyvumas Rokiškio rajono savivaldybėje yra labai mažas, todėl laikoma, kad Rokiškio 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 2.1.3. lentelėje.

2.19.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose

Kuro tipas	Tonomis			Tne
	2019	2020	2021	2021
Benzinas	7,7	8,5	15,4	16,4
Dyzelinas	333,5	295,2	364,2	374,8
SND	1,4	1,5	1,1	1,3

Šaltinis: Rokiškio rajono savivaldybės duomenys

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

2.20.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įstaigos	Viso, tne
Benzinas	115,83	16,44	132,27
Dyzelinas	741,79	374,81	1 116,60
SND	40,27	1,27	41,54
Iš viso	897,89	392,53	1 290,42

Šaltinis: sudaryta autorių



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

NENS yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindine transporto sektoriuje, todėl palaipsniui transporto sektoriuje turi įsitvirtinti ir alternatyvūs degalai (elektra, vandenilis, biodegalai, suskystintos gamtinės dujos, suslėgtosios gamtinės dujos ir kt.), o atsinaujinančių energijos išteklių dalis – vis didėti. Pagrindinis degalų srities strateginis tikslas – palaipsniui pereiti prie mažiau taršių degalų ir elektros energijos vartojimo, lanksčiai ir efektyviai išnaudojant vietinį atsinaujinančių energijos išteklių potencialą (apie atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo priemones transporto sektoriuje, plačiau žr. 7 skyriuje).

2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

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

AB „Panevėžio energija“ pateiktose klasifikacijose nurodyta, jog Rokiškio rajono savivaldybėje CŠT yra teikiama 3 pramonės įstaigoms (t. y 1 648 m²).

Rokiškio rajone registruoti 951 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 522 475 m². Norint tiksliai įvertinti energijos suvartojimą pramonėje reikia iš bendro pramonės pastatų ploto atimti pramonės pastatus prijungtus prie CŠT0 tinklo, gauname 520 827 m². Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2020–2021 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m². Tokiu būdu per metus pramonės įmonės, veikiančios Rokiškio rajono savivaldybėje suvartoja **14 583,16 MWh (1 254,15 tne)** šilumos energijos. Remiantis Neturint informacijos apie kuro rūšių suvartojimą pramonės įmonėse, neprijungtose prie CŠT sistemos, daroma prielaida, jog visa energija suvartojama biokuro pagrindu.

Apie Rokiškio rajono pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenys gauti iš VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūros“ Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus duomenis, 2021 m. pramonės įmonės Rokiškio rajono savivaldybėje suvartojo **28 310,78 MWh (2 434,73 tne)** elektros energijos.

2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

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

2021 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 33,6 GWh šilumos ir 165,3 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 352 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Gaunama, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 14,29 MWh šilumos energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Rokiškio rajone veikiančios 45 žemės ūkio ir žuvininkystės įmonės per metus suvartoja **643,05 MWh (55,30 tne)** šiluminės energijos. Remiantis VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūros“ duomenimis, žemės ūkio sektoriuje 2021 m. buvo suvartota **5 662,16 MWh (486,95 tne)** elektros energijos.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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



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

Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungti namų ūkiai įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2. skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Rokiškio rajone įvertintas 1.6. skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Rokiškio rajone suvartojama **36 670,00 MWh (3 153,62 tne)** šilumos energijos. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose siekia **178 901,23 MWh (15 382,74 tne)**, iš jų 14 314,94 tne šildymui ir 1 067,81 tne karštam vandeniui).

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo namų ūkiuose duomenis Rokiškio rajone galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **54 401,11 MWh (4 678,50 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.

2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

Vertinant galutinį šilumos energijos suvartojimą paslaugų sektoriuje, laikoma, kad įstaigos ir įmonės apsirūpina šiluma iš CŠT tinklų arba kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie CŠT tinklų. Informacija apie šilumos energijos gamybą gauta iš AB „Panevėžio energija“ ir iš Rokiškio rajono savivaldybės administracijos. Duomenys apie elektros energijos suvartojimą gauti iš VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūros“.

Remiantis VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūros“ duomenimis, 2021 m. paslaugų įmonės Rokiškio rajono savivaldybėje suvartojo **22 648,62 MWh (1 947,78 tne)** elektros energijos.

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama **10 938,08 MWh (940,68 tne)** energijos, kuri gaminama: dujų pagrindu 1 321,13 MWh (113,62 tne), o biokuro pagrindu 9 616,95 MWh (827,06 tne).

AB „Panevėžio energija“ duomenimis, 2021 m. visuomeninės paskirties pastatuose ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **14 209,00 MWh (1 221,97 tne)** šilumos energijos, kuri, remiantis 1.4. skyriuje pateiktomis proporcijomis, pagaminta biokuro pagrindu (1 221,97 tne).

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Rokiškio 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.

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

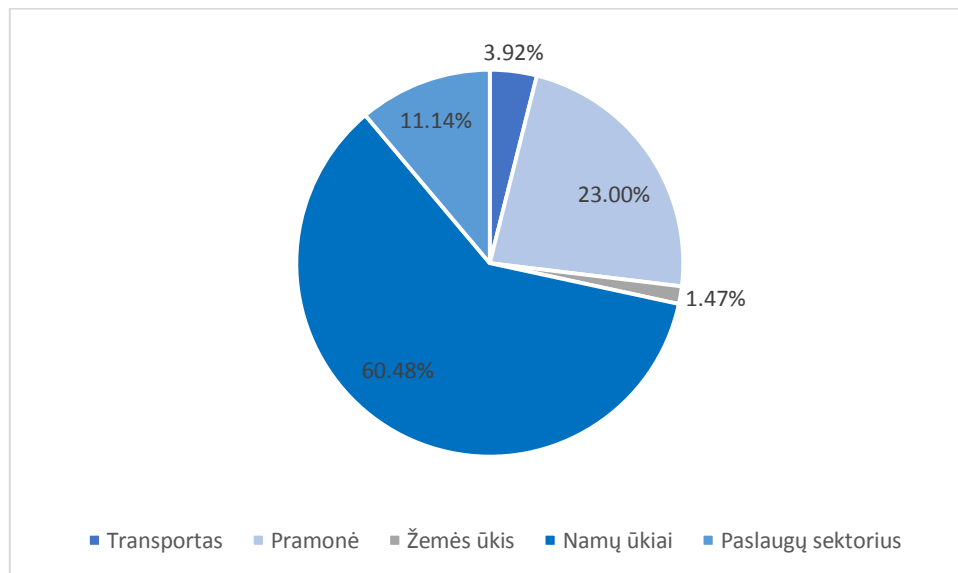


2.6.21. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne

Energijos rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso
Benzinas	152,40						152,40
Dyzelinas	1 245,49						1 245,49
SND ¹¹	48,54			1 169,09	113,62		1 331,25
Anglys ir durpės				892,20			892,20
Gamtinės dujos							-
Skystasis kuras				492,25			492,25
Biokuras (mediena)		1 254,15	55,30	10 967,89	827,06		13 104,40
Elektros energija		2 434,73	486,95	4 678,50	1 947,78	954,80	10 502,76
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)				553,78			553,78
Kitos kuro ir energijos rūšys				415,33			415,33
Šilumos energija ¹²		4 799,49		3 153,62	1 221,97	720,68	9 895,76
Iš viso	1 446,42	8 488,37	542,25	22 322,66	4 110,43	1 675,48	38 585,61

Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių Rokiškio rajono savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (60,48 proc.) ir pramonėje (23,00 proc.).



10.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius

Šaltinis: sudaryta autorių

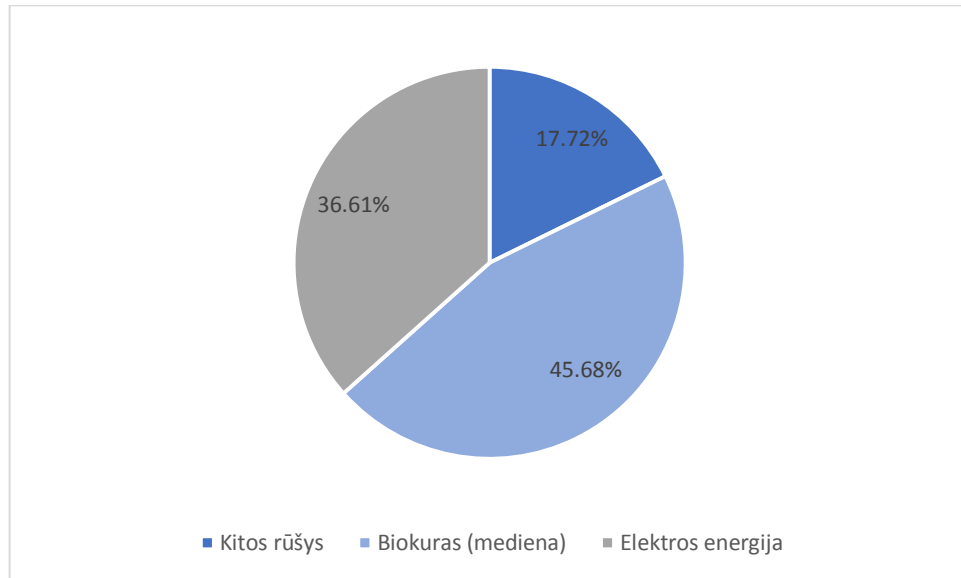
¹¹ Suskystintos naftos dujos

¹² CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo



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

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2. pav. Daugiausia Rokiškio rajone suvartojama biokuro (45,68 proc.) ir elektros energijos (36,61 proc.).



11.6.2. pav. Kuro rūšys

Šaltinis: sudaryta autorių

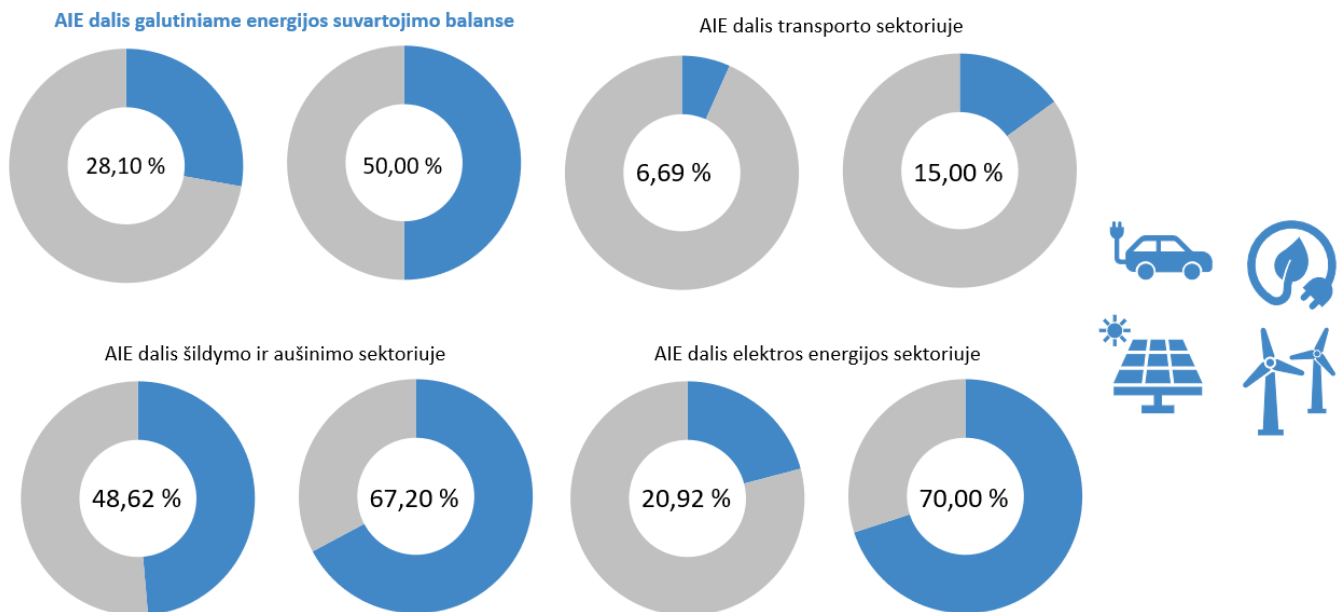


3. AEI DALIES ENERGIJOS VARTOJIME NUSTATYMAS

Lietuva, tame tarpe ir Rokiškio rajono savivaldybė ir toliau siekia būti ambicinga AEI srityje ir vykdo nuoseklią AEI plėtrą. AEI (hidroenergijos, vėjo, saulės, geoterminės energijos, kietojo biokuro (malkų ir medienos atliekų, šiaudų), biodujų, biodegalų, atsinaujinančių komunalinių atliekų) naudojimo skatinimas – vienas geriausių sprendimų patenkinti energijos poreikį, saugant gamtą ir jos išteklius.¹³

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.¹⁴

Nors atsinaujinančių energijos išteklių technologijos nuolat tobulėja, o įrangos kaina mažėja, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminta energija, gaminama naujai įrengtuose įrenginiuose, šiuo metu dar negali konkuruoti rinkoje, todėl energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba yra skatinama ir tai bus tęsiama iki šaliai ekonomiškai ir techniškai priimtinos atsinaujinančių energijos išteklių plėtros ribos, orientuojantis į aktyvų energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojų dalyvavimą rinkos sąlygomis arba kol energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba pasieks rinkos kainą.¹⁵ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendroju galutiniu energijos suvartojimu: 2021 metų (28,10 proc.), 2030 metų (50 proc.) ir 2050 metų (80 proc.). Energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindine visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose. Sekančiame paveiksle pateikiami detalizuoti, siekiami rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje 2021 ir 2030.



12.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2021 ir 2030 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija²⁰

¹³ Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

¹⁴ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

¹⁵ Ten pat.



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

Energijos vartojimo efektyvumas gerina valstybės gyventojų finansinę būklę, didina verslo konkurencingumą, mažina išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aplinkos oro teršalų kiekį, gerina aplinkos oro kokybę. Bus siekiama, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas taptų neatsiejama kasdienybės veikla tiek įmonėse, tiek pas galutinius vartotojus.

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

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

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

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bendrame galutiniame energijos suvartojime	25,61	26,04	25,51	25,47	27,36	28,10
Galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui	46,57	46,50	46,02	47,38	50,23	48,62
Bendrame elektros energijos suvartojime	16,88	18,25	18,41	18,79	20,17	20,92
Galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje	3,63	4,29	4,33	4,04	5,50	6,69

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

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

3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie AB „Panevėžio energija“ katilinėje gaminamos šilumos energijos tiekimo į Rokiškio rajono CŠT naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4. skyriuje. 2021 m. duomenimis, AB „Panevėžio energija“ eksploatavo 14 garo katilų, 95 vandens šildymo katilus, 9 dūmų kondensacinius ekonomizerius bei vieną absorbcinį šilumos siurbį. 2021 m. AB „Panevėžio energija“ tiekė Rokiškio r. savivaldybei šilumą, pagamintą biokuro pagrindu. Vertinant biokuro pajėgumų naudojimą šilumos gamybai Lietuvos savivaldybėse 2021 metais¹⁶, paaiškėjo, kad optimalus biokuro pajėgumų panaudojimas yra ir Rokiškio r. savivaldybėje.

Kaip jau buvo minėta 1.4. skyriuje, AB „Panevėžio energija“ Rokiškio katilinėje savalaikiai įdiegė biokuro deginimo įrenginius ir veiksmingai juos naudoja. Siekiant užtikrinti patikimą šilumos tiekimą bei mažinti šilumos nuostolius, kasmet atliekami eksploatuojamų miesto šilumos tiekimo tinklų ruožų remontai ar atskirų šilumos tiekimo tinklų ruožų rekonstrukcijos, kurių metu keičiami šilumos tiekimo vamzdžiai, panaudojant pramoniniu būdu izoliuotus vamzdžius. Apie numatytas priemones iki 2030 metų platesnė informacija bus pateikiama 7 skyriuje.

¹⁶ Lietuvos energetikos agentūra. 2021 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



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

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

Vertinant AEI naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose, laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairių kurą nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2. skyriuje. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose sudaro **178 901,23 MWh (15 382,74 tne)**.

Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.1. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojamo kiekiai Rokiškio rajono savivaldybėje pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 3.2.1. lentelę).

3.2.23. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Rokiškio rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis, tne
Anglys ir durpės	892,20	-
Gamtinės dujos	-	-
Suskystintos naftos dujos	1 169,09	-
Skystasis kuras	492,25	-
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	10 967,89	10 967,89
Elektros energija	892,20	179,96
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	53,78	553,78
Kitos kuro ir energijos rūšys	415,33	-
VISO	15 382,74	11 701,63
AIE dalis, proc.		76,07

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, iš atsinaujinančių energijos išteklių 2021 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekia 20,92 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Rokiškio rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie **15 382,74 tne** kuro energijos, kurios 11 701,63 tne pagaminama iš atsinaujinančių išteklių.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI

Elektros energiją gaminantis vartotojas arba nutolęs gaminantis vartotojas – fizinis arba juridinis asmuo, įsirengęs atsinaujinančių išteklių technologijų elektrinę ir gaminantis elektrą savo reikmėms, o nesuvaldomą elektros kiekį pateikiantis į elektros tinklus ir, esant poreikiui, ją susigrąžinantis iš šių tinklų (toliau – gaminantis vartotojas). Tokią decentralizuotos elektros energijos gamybos plėtrą skatina ne tik pingančios saulės elektrinės, bet ir kitos naujos technologijos, skatinančios energetikos sistemos decentralizaciją – iš svarbiausių galima paminėti elektromobilių plėtrą, baterijų sistemas, išmaniąją apskaitą, agregatorių vaidmenį tinklui balansuoti, išmaniuosius elektros tinklus, energetinio efektyvumo technologijas, šilumos siurblių diegimą. Ateities elektros energijos gamyba bus vis labiau decentralizuota



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

ir joje dominuos atsinaujinantys energijos ištekliai. Numatoma, kad iki 2030 metų gaminantys vartotojai sudarys 30 proc. visų elektros energijos vartotojų, o 2050 m. – 50 procentų. Gaminantis vartotojas elektrą gamina ir naudoja toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito tiek į tinklą patiektą elektros kiekį, tiek paimtą. Elektra, kuri sunaudojama iš karto, gamybos metu, nėra apskaitoma. Įvertinus duomenis¹⁷ (naudoti VŠĮ „Lietuvos Energetikos Agentūra“ pateikti 2021 m. duomenys) nustatyta, kad Rokiškio rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 58,13 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Rokiškio rajono savivaldybė užėmė 25 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,58 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė 30,55 kW).

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

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos, vėjo elektrinėse bei hidroelektrinėse.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (toliau – VERT) 2023-01-18 duomenimis, Rokiškio rajone buvo išduota 40 leidimų gaminti elektros energiją saulės šviesos elektrinėse, kurių bendra galia siekia 0,99 MW. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Taigi, Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **925,65 MWh (79,61 tne)** elektros energijos.

VERT duomenimis, Rokiškio rajono savivaldybėje elektros energija yra gaminama 2-ose vėjo elektrinėse, o bendra šių elektrinių galia siekia 0,58 MW. Remiantis statistiniais duomenimis, daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos, todėl Rokiškio rajone esančios vėjo elektrinės per metus pagamina apie **1 450,00 MWh (124,7 tne)** elektros energijos.

Rokiškio rajone veikia 1 hidroelektrinė, kurios bendra įrengtoji galia – 0,02 MW. Iš hidroelektrinių energijos gamintojo nepavykus gauti tikslių duomenų, pagamintos energijos kiekis nustatytas pagal Lietuvos biomasės energetikos asociacijos pateiktą išaiškinimą, kad Europos sąjungos 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 Rokiškio rajono savivaldybėje esančios hidroelektrinės) – tik 2,4 GWh. Instaliuota galia nurodoma – pagal leidimo gaminti išdavimo datą. Atlikus skaičiavimus nustatyta, jog Rokiškio rajone esanti hidroelektrinė per metus pagamina **48,00 MWh (4,13 tne)** elektros energijos.

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

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičių, vnt	Bendra įrengtoji galia, MW	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
Saulės šviesos elektrinės	40	0,99	925,65	79,61
Vėjo elektrinės	2	0,58	1 450	124,7
Hidroelektrinės	1	0,02	48	4,13

Šaltinis: www.regula.lt

¹⁷ Lietuvos energetikos agentūra. 2021 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



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

Apibendrinant lentelėje pateikiamus duomenis, Rokiškio rajono savivaldybėje iš AIE yra pagaminama 208,44 tne (59,82 proc. pagaminama vėjo elektrinėse), tačiau dalis šios energijos yra pagaminama nutolusiose parkuose, todėl nebūtinai suvartojama Rokiškio rajono savivaldybėje¹⁸.

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

3.3.25. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	kWh	Tne
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	8 101,24	0,7
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	290 794,04	25,0
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	563 792,35	48,5
	862 687,6	74,2
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	5 596,0	0,5
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	126 713,0	10,9
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	202 138,5	17,4
	334 447,5	28,8
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	0	0
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	806,1	0,07
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	18 521,6	1,6
	19 327,72	1,7

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

Remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, 2021 m. Rokiškio rajono savivaldybėje buvo pagaminta **1 920,53 MWh (165,17 tne)** elektros energijos, o suvartojimas siekė 111 022,67 MWh (9 547,95 tne) elektros energijos (neįskaitant nuostolių).

3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Rokiškio rajono savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 39 str.¹⁹ degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 6,6 procentų biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 6,2 procentai biodegalų.

3.4.26. lentelė. Biodegalų vartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje

Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	T. sk. savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Rokiškio rajono savivaldybėje AIE dalis, tne
Bioetanolis	tne	7,64	1,09	8,73
Biodyzelinas	tne	45,99	23,24	69,23
Iš viso		53,64	24,32	77,96

¹⁸ Duomenys bus patikslinti kai Lietuvos energetikos agentūra šiuos duomenis paskelbs viešai. Lietuvos energetikos agentūra numatėsi jog elektros energijos gamintojų sąrašą pagal gamintojų tipą paskelbs viešai savo internetiniame puslapyje ne vėliau kaip iki lapkričio 15 dienos.

¹⁹ Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. TAR, 2020-05-06, Nr. 9588



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

Šaltinis: sudaryta autorių

ES transporto baltoji knyga numato, iki 2030 m. dvigubai sumažinti įprastiniu kuru varomų automobilių naudojimą miestuose. Iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų. Šio tikslo įgyvendinimui reikalinga sukurti viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų tinklą visame Rokiškio rajone. Rokiškio rajono savivaldybė jau yra parengusi elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą, kuriuo numatoma, jog iki 2030 m. bus įrengtos 44 elektromobilių įkrovimo stotelės įvairiose Rokiškio rajono savivaldybės vietose (plane nėra numatyta stotelių, kurių galia būtų didesnė nei 49 kW).

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

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

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

3.5.27. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Rokiškio rajono savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	152,40	-	-	-	-	-	152,40	10,06
Dyzelinas	1 245,49	-	-	-	-	-	1 245,49	77,22
SND ²⁰	48,54	-	-	1 169,09	113,62	-	1 331,25	-
Anglys ir durpės	-	-	-	892,20	-	-	892,20	-
Gamtinės dujos	-	-	-	-	-	-	-	-
Skystasis kuras	-	-	-	492,25	-	-	492,25	-
Biokuras	-	1 254,15	55,30	10 967,89	827,06	-	13 104,40	13 104,40
Elektros energija	-	2 434,73	486,95	4 678,50	1 947,78	954,80	10 502,76	2 118,41
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	-	-	-	553,78	-	-	553,78	553,78
Kitos kuro ir energijos rūšys	-	-	-	415,33	-	-	415,33	-
Šilumos energija	-	4 799,49	-	3 153,62	1 221,97	720,68	9 895,76	9 895,76
Iš viso	1 446,42	8 488,37	542,25	22 322,66	4 110,43	1 675,48	38 585,61	25 759,62
							AIE dalis, proc.	66,76

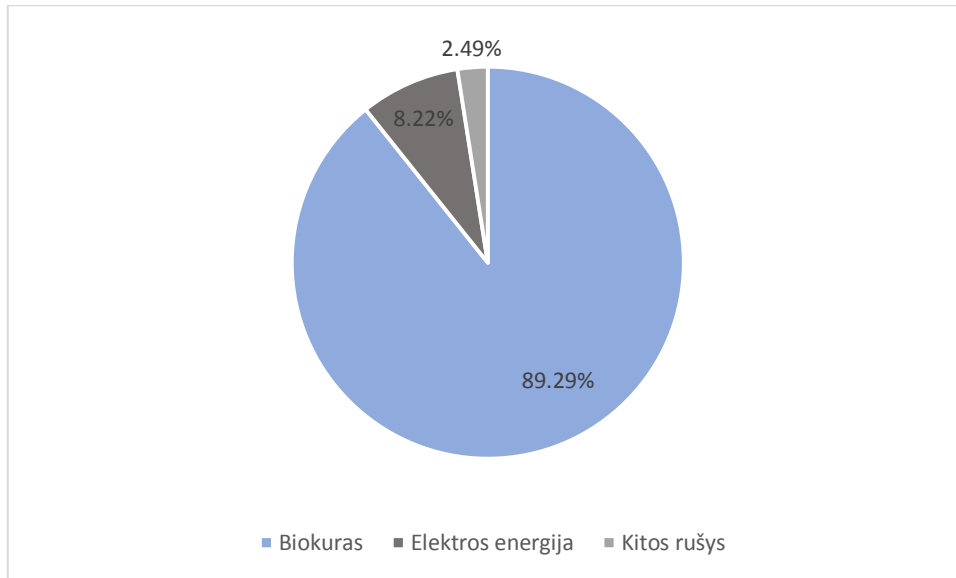
Šaltinis: sudaryta autorių

²⁰ Suskystintos naftos dujos



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

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Rokiškio rajono savivaldybėje yra **66,76 proc.** ir viršija Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2021 m. ji siekė 27,36 proc.) Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 89,29 proc., o bendrame energijos vartojime 33,96 proc. Vertinant atsinaujinančių išteklių dalį pagal sektorius, transporto sektoriuje AIE rodiklis siekė 6,03 proc., žemės ūkio sektoriuje – 28,31 proc., pramonės sektoriuje – 77,10 proc., namų ūkiuose – 69,97, paslaugų sektoriuje – 59,41 proc.



13.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Rokiškio rajono savivaldybės energijos suvartojime

Šaltinis: sudaryta autorių



4. ROKIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS POTENCIALAS

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

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

4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo 2022 m. sausio 1 d. duomenimis, 2021 m. pradžioje Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė 53 965,94 ha, kas sudaro apie 29,88 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto. Pažymėtina, jog Rokiškio regioninis padalinys pateikė informacija tik apie valstybinės reikšmės miškus.

4.28.1. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	23 403,00
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	-
Viso	23 403,00

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio informacija

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus pateikti 4.1.2 lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2019–2022 metais – 4.1.3 lentelėje.

4.29.2. lentelė. Kirtimų apimtys Rokiškio rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2019-2022 m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m ³ /metus			
	2019	2020	2021	2022
Pagrindiniai kirtimai	63,1	63,2	66,2	67,6
Tarpiniai kirtimai	9,5	19,3	17,9	26,3
Viso	72,6	82,5	84,1	93,9

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio administruojamuose miškuose Rokiškio rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai iškertama apie 83,28 tūkst. m³ medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis technologinėms reikmėm. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kieki.



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

4.30.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Rokiškio rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2019-2022 m.

	2019	2020	2021	2022
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m ³	15,00	26,80	18,60	19,70
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m ³	4,80	2,90	4,20	4,90

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio informacija

2022 m. buvo parduota 19,70 tūkst. m³ malkų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Rokiškio regioninio padalinio duomenimis, Rokiškio rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 24,23 tūkst. m³. Perskaičiavus į energetinius vienetus²¹, tai sudaro **4 672,5 tne** per metus.

Kaip jau buvo minėta aukščiau, Rokiškio regioninis padalinys pateikė duomenis tik apie valstybinės reikšmės miškus, dėl šios priežasties negalima paskaičiuoti privačių miškų kuro potencialo. Bendras medienos kuro išteklių potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje lygus **4 672,5 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 2022 m. sausio 1 d. duomenimis, Rokiškio rajono savivaldybėje yra 925,61 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne²²) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje siekia apie **2 776,83 tne**.

4.3. Šiaudų kuro ištekliai

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

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

4.3.31. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Rokiškio rajono savivaldybėje 2020-2022 metais (tonomis)

	Santykis	2019	2020	2021	Vidurkis
Javai	01:01	148 282	111 502	114 435	124 740
Rapsai	2,25:1	12 455	14 577	12 722	13 251
				Iš viso	137 991

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022

Apskaičiuota, kad Rokiškio rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 137 991 tonų šiaudų. Skaičiuojant 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

²¹ Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų– 0,178 tne/m³

²² A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.



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

panaudojama pašarams ir kraikui, tik apie 60 % susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti²³. 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 82 795 tonų arba 397 414,08 MWh (**34 177,61 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.

4.4.32. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos

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

Šaltinis: Dieter Deublein, Angelika Steinhäuser. *Biogas from Waste and Renewable Resources*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis yra žemės ūkio veiklos. Žemės ūkyje susidarančios 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 bekraikes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius.

²³ „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



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

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Rokiškio rajono savivaldybėje buvo auginami 9 025 galvijai, 6 747 kiaulės ir 120 405 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išėigą (galvijas – apie 1 200 kg, kiaulė – 180 kg ir paukštis – 3 kg per metus), apskaičiuojamas per metus susidarancio mėšlo kiekis: galvijų – 10 830 t, kiaulių – 1 214 t ir paukščių – 361 t. Biodujų išėiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos, kiaulių mėšlo – 60 m³ iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje lygus 589 114,80 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **282,78 tne**.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidarancio 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 išėiga (202 m³ iš tonos²⁴). Papildomas biodujų gavybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis. Nenaudojamos žemės plotas Rokiškio rajono savivaldybėje sudaro 915,02 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 22 876 t (25 t/ha²⁵), atitinkamai biodujų kiekis – 4 620 851 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **2 218,01 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **2 500,78 tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Rokiškio rajono savivaldybėje šiuokšlių išvežimu rūpinasi UAB „Panevėžio regiono atliekų tvarkymo centras“ (toliau tekste – Panevėžio RATC), kuri surinktas šiuokšles veža į sąvartynus. Pagal 2021 m. gruodžio 31 d. duomenis Panevėžio RATC eksploatuoja 10 (Rokiškio rajone – dvi) didžiųjų atliekų priėmimo ir šešias (Rokiškio rajone – vieną) biologiškai skaidžiųjų atliekų kompostavimo aikšteles. Biologiškai skaidžiųjų atliekų kompostavimo aikštelėse yra priimamos žaliosios atliekos (žolė, lapai, medžių šakos ir kitos biologiškai skaidžios atliekos). Aikštelės biologiškai skaidžios atliekos yra ruošiamos kompostavimui. Pažymėtina, jog Rokiškio rajono savivaldybėje atliekas išveža ir UAB „Rokiškio komunalininkas“, ši įmonė nėra pateikusi veiklos ataskaitų, todėl nėra žinoma, kokį kiekį biologiškai skaidžiųjų atliekų surenka Rokiškio komunalininkas.

Pagal 2021 m. Panevėžio RATC veiklos ataskaitos duomenis, Rokiškio rajono savivaldybėje buvo surinkta 74,50 t biologiškai skaidžiųjų atliekų, iš kurių galima pagaminti 771,82 m³ dujų (3,03 MWh energijos). Todėl vertinama, kad Rokiškio rajono savivaldybės techninis biodujų potencialas yra **0,25 tne**.

4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m³ buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų²⁶. Daugelio miestų ir miestelių nuotekų valymas jau atitinka ES reikalavimus. Bendras dumblo apdorojimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų

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

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

²⁶ 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



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

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. Rokiškio rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Rokiškio vandenys“.

4.4.3.33. lentelė. Rokiškio rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2020-2022 metais

	2020	2021	2022
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	1 172 700	1 222 980	1 374 190
Susidariusio dumblo kiekiai, t	2 300	2 200	2 240

Šaltinis: UAB „Rokiškio vandenys“ duomenys

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Rokiškio rajono savivaldybėje susidaro 1 374 190 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 2 247 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Rokiškio vandenys“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų, todėl Rokiškio rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 1 797,33 m³ biodujų, kas lemia **862,72 tne** biodujų potencialą.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis²⁷, 2021 m. Rokiškio savivaldybėje surinkta 8 458,51 t komunalinių atliekų, iš jų 4 363,75 t (arba 51,59 proc.) buvo perdirbta/panaudota pakartotinai, o 2 320,59 t (arba 27,43 proc.) buvo sudeginta. Šalinamų atliekų buvo 1 774,18 t (arba 20,98 proc.) nuo visų atliekų. Darant prielaidą, kad apie 50 proc. pašalinamų atliekų galima būtų deginti ir perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 8 MJ/kg²⁸ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje yra apie 1 987,89 MWh (**170,89 tne**).

4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas

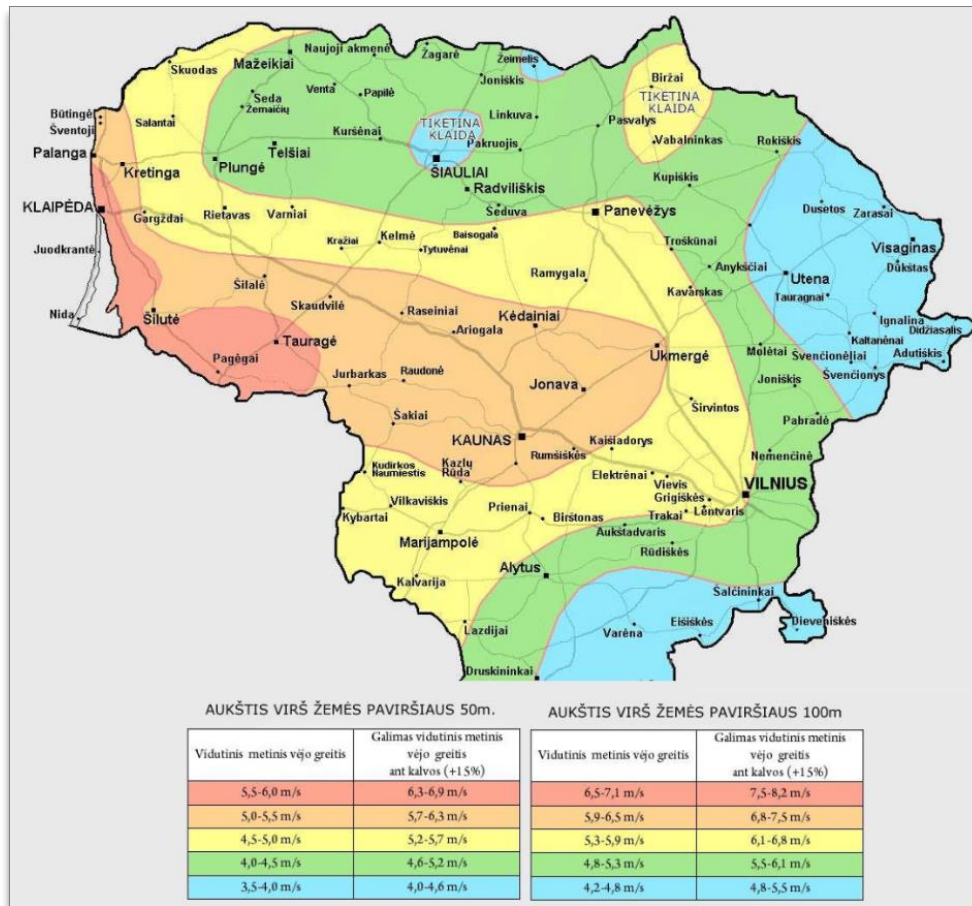
Remiantis Lietuvos vidutinio metinio vėjo greičio 10 m aukštyje pasiskirstymo žemėlapyje pateiktais duomenimis (žr. 4.6.1. pav.), Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumas yra žemas – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 4,0–4,5 m/s, todėl Rokiškio rajono savivaldybės geografinė padėtis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

²⁷Aplinkos apsaugos agentūros 2021 m. komunalinių atliekų tvarkymo informacija. Prieiga internete: <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/atliekos/atlieku-apskaita/informacija-apie-komunaliniu-atlieku-tvarkymo-sistemas-lietuvos-savivaldybese>

²⁸ Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.



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



14.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

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

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

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







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



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

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



-  Teritorija, kurioje vėjo elektrinių projektavimo ir statybos darbai draudžiami
-  Lietuvos Respublikos išskirtinė ekonominė zona ir teritorija, kurioje vėjo elektrinių statybos vietos derinamos su sąlyga, kad energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų nacionalinio saugumo funkcijų vykdymui užtikrinti kompensavimo
-  Karinės teritorijos ir iki 3km pločio zona aplink jas
-  Karinių orlaivų treniruočių skraidymo zona
-  Preliminari numatomų įsigyti kompensacinių radiolokatorių veikimo zona, kurioje vėjo elektrinių statybos vietos derinamos su sąlyga, kad energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų nacionalinio saugumo funkcijų vykdymui užtikrinti kompensavimo
-  Draudžiama statyti tiesioginio matavimo zonoje tarp krašto apsaugos telekomunikacijų tinklo ryšio bokštų

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

Šaltinis: LR energetikos ministerija

Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenų ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Daroma prielaida, kad vėjo elektrinės galėtų būti statomos pažeistose ir nenaudojamose žemėse. Pagal LR žemės fondo 2022 m. sausio 1 d. duomenis tokios VE statybai tinkamos teritorijos Rokiškio rajono



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

savivaldybėje sudaro apie 1 604,03 ha. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti apie 84 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 169 MW.

Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų ir apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu Rokiškio rajone būtų pastatytos 169 vėjo elektrinė ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **422 113 MWh** elektros energijos (**36 301,73 tne**).

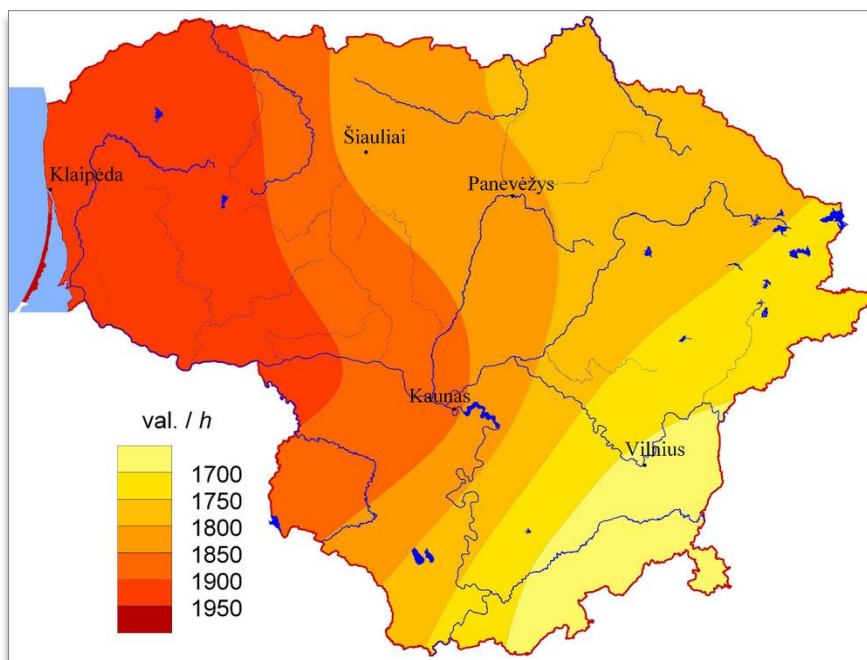
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2020 m. pabaigoje Lietuvoje buvo veikiančių vėjo elektrinių, kurių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1544 GWh.

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

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

4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

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



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

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



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

vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė siekia iki 1 700 val. Rokiškio rajono savivaldybė patenka į 1 750 –1 800 val. saulės spindėjimo zoną.

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

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

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

4.7.34. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Rokiškio rajono savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	970 726	9 530	24	2 937
Daugiabučiai	158 767	522	1	973
Namai įvairioms soc. grupėms	14 392	26	4	2 086
Administracinės paskirties pastatai	47 995	136	10	6 913
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	78 168	284	10	1 288
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	485 166	951	46	7 961
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	85 924	123	85	103 940
Gydymo paskirties pastatai	20 150	33	8	19 001
Žemės ūkio paskirties pastatai	272 706	248	3	2 823
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	50 268	367	28	5 661
Iš viso	2 184 262	12 220	219	153 583

Šaltinis: Nacionalinė žemės tarnyba, 2022-01-01 duomenys

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

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



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

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

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

Pastatų paskirtis	Galimas įrengti plotas m ²	kW	Savivaldybės nuosavybė, galimas įrengti plotas, m ²	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	489 246	79 552	1 480	241
Daugiabučiai	158 767	7 783	973	48
Namai įvairioms soc. grupėms	14 392	705	2 086	102
Administracinės paskirties pastatai	47 995	2 353	6 913	339
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	78 168	3 832	1 288	63
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	485 166	23 783	7 961	390
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	85 924	4 212	103 940	5 095
Gydymo paskirties pastatai	20 150	988	19 001	931
Žemės ūkio paskirties pastatai	272 706	13 368	2 823	138
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	50 268	2 464	5 661	278
Iš viso	1 702 782	139 039	152 126	7 625

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 1 213 536 m², ir tokiame plote galima įrengti 59 487 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 489 246 m², ir ant jų galima įrengti apie 79 552 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 139 039 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 9 140 kW galios fotomodulius.

1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad elektros energijos gamybos saulės šviesos elektrinėse metinis potencialas – **130 002 MWh (11 180,15 tne)**, ant savivaldybės pastatų – **7 130 MWh (613,15 tne)**.

Saulės kolektorių pagaminamos šilumos energijos potencialui skaičiuoti naudojamas tas pats įvertintas pastatų stogų plotas, tik naudojami kiti parametrai plokščiam stogui: kolektoriaus matmenys – 2x1,2 m, pasvirimo kampas 35°, tarpas tarp kolektorių eilių – 4,5 m ir santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326. Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad ant plokščių stogų Rokiškio rajono savivaldybėje galima įrengti apie 395 613 m², o ant šlaitinių stogų – apie 159 494 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 555 107 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje – **261 539 MWh (22 492 tne)**.

Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuliuojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT (centralizuotas šilumos tiekimas) sistemose. Saulės kolektoriai CŠT sistemose plačiai naudojami Danijoje: saulės kolektorių laukai (10-35 tūkst. m²), sumontuoti atviruose plotuose ant žemės šalia CŠT infrastruktūros, tiekia šilumos energiją į specialias talpyklas (0,1-0,3 m³ talpos tūrio saulės kolektoriaus kvadratiniam metrui) ir padengia apie 10-25 proc. metinio šilumos



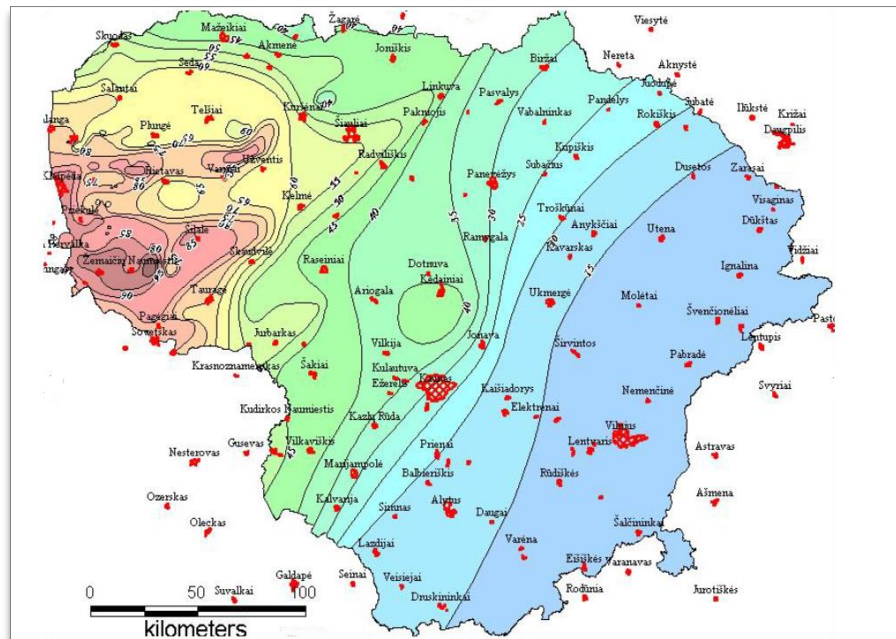
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

poreikio CŠT tinkle (*apie AIE potencialą CŠT plačiau 4.11. skyriuje*). Kadangi saulės spinduliuotės intensyvumas Danijoje ir Lietuvoje labai panašus, daroma prielaida, kad saulės kolektorių sistemų efektyvumas toks pats (0,45). Tokiu būdu gaunama, kad vienas m² saulės kolektoriaus pagamina apie 470 kWh šilumos energijos per metus. Potencialas vertinamas pagal saulės kolektoriais norimą gaminti CŠT tiekiamos šilumos energijos dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriams įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc. Rokiškio rajono savivaldybės CŠT realizuotos šilumos energijos (2021 m. duomenimis apie 106 687 MWh), t. y. apie **21 337,4 MWh (1 835,02 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu.

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

4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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



17.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni geoterminio lauko rodikliai – 80-100 W/m². Pagrindinės giliosios geoterminės energijos panaudojimo perspektyvos siejamos su šilumos panaudojimu centralizuotam šilumos tiekimui miestuose. Šiam tikslui tinkamais laikomi vandeningieji sluoksniai, kurių temperatūra siekia daugiau nei 35°C. Rokiškio rajono savivaldybė patenka į zoną,



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

kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 25°C (4.8.1. pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminės CŠT sistemos dažniausiai įrengiamos regionuose, kurie turi didelį geoterminės energijos potencialą ir aukštos temperatūros energijos šaltinius. Norint efektyviai naudoti giluminę geoterminę energiją CŠT sistemose, būtinas didelis geoterminis potencialas ir didelis šilumos poreikis. Giliųjų geoterminių išteklių temperatūrų diapazonas yra labai platus. Aukštos entalpijos²⁹ sistemos gali pasiekti didesnę nei 180 °C temperatūrą ir todėl galima aprūpinti net 2 kartos šilumos tinklus iš tokių šaltinių arba bent jau naudoti juos didinant grįžimo temperatūrą.³⁰

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji sekieji geoterminiai ištekliai, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurbių 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 vamzdiniai–šilumos kolektoriai. Pasirinkimas, kurią technologiją naudoti, priklauso nuo geologinės aplinkos ir turimo žemės ploto. Šilumos siurbliai tiekia šilumą patalpų šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.

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

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

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

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

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

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

4.8.37. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalų kolektorių sistemą

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m^2	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m^2
--------------	-----------------------------------	---

²⁹ Entalpija – termodinaminės energijos išmatavimas.

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

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



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

Sausas, nebirus	30	25
Drėgnas, vientisas	60	13
Šlapias, vientisas	80	10

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

Šios energijos emisijos vertės apskaičiuotos trims sąlyginiams grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Rokiškio rajono savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m² plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Rokiškio rajono savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2022 m. sausio 1 d. duomenis yra 4 732,26 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Rokiškio rajono savivaldybėje sudaro apie 389,51 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 4 342,75 ha. Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje lygus apie 1 242 MW, arba apie 10 880 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 **5 440 GWh (467 846 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.

Rokiškio rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 9 530 individualių namų, kurių bendras plotas 1 018 597 m². Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m² ploto individualaus namo, kurio energinio efektyvumo klasė A, metinis šilumos poreikis šildymui ir karštam vandeniui (3 asmenų šeimai) – apie 7,72 MWh. Kadangi ne visi individualūs namai yra aukšto energinio efektyvumo, daroma prielaida, kad potencialo vertinimui yra tinkami apie 50 % visų individualių namų, t. y. apie 4 765 vnt., kurių bendras plotas apie 509 299 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 36 786 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 Rokiškio rajono savivaldybėje siekia apie **33 107,22 MWh (2 847,22 tne)**.

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas trylika kartų viršija Rokiškio 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 galimybes plačiau naudoti hidroenergijos išteklius yra ribotos. Tačiau hidroenergija yra pigiausia, o

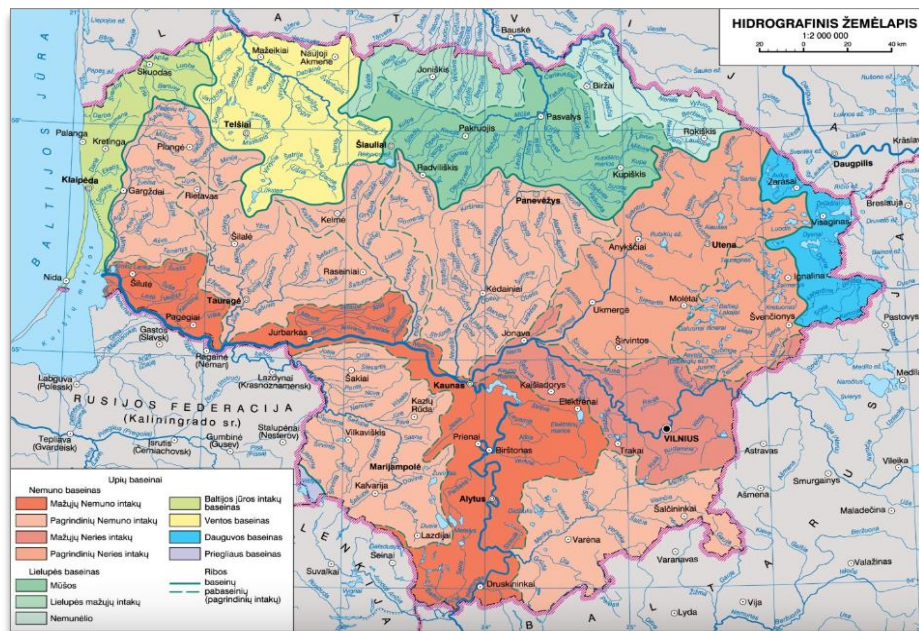


Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

efektyvumas gali siekti net 90 %.³² Hidroenergija užtikrina nepertraukiamą energijos gamybą, kuri yra pigi, palyginti su kitais energijos ištekliais. Tekančio vandens kinetinę energiją galima panaudoti tiesiogiai, tačiau ji yra menka, o įrengimai nenašūs. Todėl dažniausiai panaudojama vandens tėkmės potencinė energija, kuri specialių įrenginių (turbinų) pagalba verčiama į elektros energiją.³³

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

Lietuva yra suskirstyta į keturias hidrologines sritis: Baltijos pajūrio, Žemaičių aukštumos, Vidurio Lietuvos ir Pietryčių. Rokiškio rajono savivaldybės apylinkėse tekančios upės ir esantys ežerai bei tvenkiniai priklauso Nemunėlio baseinui.



18.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis

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

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

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

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



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

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Rokiškio rajono upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Rokiškio 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. Rokiškio rajono savivaldybės teritorija – 1 806,31 km², vidaus vandenų plotas sudaro 68,98 km². Energijos vartotojų prie vandens telkinių paprastai yra nedaug, tačiau potencialo vertinimo tikslais daroma prielaida, kad visi vandens telkiniai yra tinkami hidroenergijos ištekliams panaudoti. Darant prielaidą, kad vandens telkinio šilumos emisija tokia pati, kaip šlapio grunto (35 W/m², žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 20 m² ploto, apskaičiuojama, kad Rokiškio rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 3 449 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 30 215 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 **151 074 MWh (12 992,35 tne)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

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

Lietuva yra pažengusi CŠT srityje, tačiau CŠT sistemų modernizavimas dar turi didelį potencialą, kuris turėtų būti panaudojamas siekiant šilumos vartojimo mažinimo, šilumos perdavimo nuostolių mažinimo ir šilumos gamybos optimizavimo. Pagrindinis ir ambicingas energetikos sektoriaus tikslas – 100 proc. energijos generavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių iki 2050 metų. CŠT tiekimo sistemos infrastruktūros plėtojimas, rekonstrukcija ir atnaujinimas leistų padidinti šilumos energijos tiekimo efektyvumą ir mažinti energijos tiekimo nuostolius.

Atkreiptinas dėmesys, kad Rokiškio 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 Rokiškio rajono



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

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

4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija

Viena iš galimybių Rokiškio 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.

Rokiškio rajono savivaldybės geografinė padėtis yra vidutiniškai palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 750 -1 800 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. Rokiškio rajono savivaldybės atveju, siūlytina kolektorius montuoti ant pastatų stogų. Paprastai saulės energijos generavimo dalis sudaro iki 20 proc. metinio šilumos poreikio. Tačiau įrengus dideles sezonines šilumos akumuliacines talpyklas (ŠAT), kurios naudojamos ir šilumos bei elektros energijos gamybos balansavimui, saulės energijos generavimo dalį galima padidinti iki 50 proc. Taigi, šioje vietoje šilumos gamybos procese svarbus vaidmuo tenka šilumos akumuliacinėms talpykloms, kurių pagalba šilumos gamybos režimas tampa lankstesnis. ŠAT yra labai svarbi technologinė dalis, kadangi priklausomai nuo ŠAT dydžio, saulės jėgainė gali būti apkraunama maksimaliai, o perteklinė šiluma kaupiama talpykloje³⁴.

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

4.11.2 Šilumos gamyba naudojant elektrą

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

Tačiau tarp šių dviejų technologijų (elektrinių katilinių ir šilumos siurblių) egzistuoja esminiai skirtumai. Elektriniai šildymo katilai CŠT sistemose naudojami elektros tinklo stabilizavimui ir galios reguliavimui. Jei elektros energijos tinkle yra elektros perviršis, elektriniai katilai gali būti įjungti, kad suvartotų perteklinę elektros energiją, ją transformuotų į šiluminę energiją ir taip subalansuotų elektros tinklą. Viena vertus, tai yra pajamos, gaunamos teikiant galios reguliavimo paslaugą. Kita vertus, dėl svyruojančių elektros energijos kainų šis šilumos gamybos būdas gali būti ekonomiškėsnis nei kiti. Priešingai, šilumos siurbliai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurblių efektyvumą apibrėžia našumo koeficientas (COP), kuris reiškia naudingos šiluminės energijos kiekio santykį su suvartotos elektros energijos kiekiu. Tačiau egzistuoja pagrindinės kliūtys, dėl kurių įrengti šilumos siurblius CŠT sistemose yra nenaudinga – santykinai didelės investicinės išlaidos ir jų

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



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

atsiperkamumo priklausomybė nuo vietinės elektros energijos kainos. Taip pat šilumos siurbLIAI nėra techniškai tinkami kaip atskira technologija visam CŠT sistemos poreikio tenkinimui.³⁵

4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

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

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

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

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

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

³⁶ Ten pat.

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



4.11.4 Vėsinimo technologijų integravimas

Centralizuotas šilumos ir vėsumos tiekimas yra laikomas vienu iš perspektyviausių klimato kaitos problemų sprendimo būdų ir jo skatinimas vis labiau tampa ES energetikos politikos dalimi. Apsirūpinimo šiluma ir vėsuma perspektyvos yra surinkti, kaupti ir efektyviai panaudoti atliekinė ir aplinkos energiją. Juo labiau, kad biomasės naudojimas vis dažniau traktuojamas, kaip laikina priemonė.

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

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

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

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

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

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

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

³⁹ Ten pat.

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

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



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

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

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

4.11.5 Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas

Remiantis ekspertų įžvalgomis, nuotekinio vandens šilumos panaudojimas, šiai dienai yra sunkiai įsivaizduojamas, kadangi yra reikalingas pakankamas nuotekų debitas, o taip pat galimybė pasijungti arti į CŠT tinklą – magistralinė nuotekų linija, turi būti arti magistralinės CŠT linijos. Technologijai reikalingas šilumos siurblys, kurio apskaičiuotas metinis vidutinis COP galėtų būti apie 3,3 (Tnuoteku=15C, T1=75C, T2=45C). Prie dabartinių ir prognozuojamų aukštesnių elektros energijos kainų net ir gavus 100 proc. paramą, toks šilumos siurblys negalėtų konkuruoti kintamais kaštais su CŠT ir iniciatyva būtų neatsiperkanti.

Bendrai, Rokiškio 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.

4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas

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

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

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

4.12.38. lentelė. AIE potencialas Rokiškio rajono savivaldybėje

AIE rūšis	AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Medienos kuras	Biokuras katilinėms ir elektrinėms	4 672,50
Šiaudai	Biokuras katilinėms ir elektrinėms	34 177,61



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

Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	2 500,78
	Sąvartynų dujos		0,25
	Biodujos iš nuotekų		862,72
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	170,89
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	11 180,15
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams	22 492,00
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	36 301,73
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	467 846,09
Aeroterminė energija		Šilumos siurbliai	2 847,22
Hidroenergija		Elektros energijos gamyba	0
Hidroterminė energija		Šilumos siurbliai	12 992,35
Viso			596 044,30

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 596 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas daugiau nei 15 kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (daugiau nei 38 ktne).



5. 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 Rokiškio 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 (žr. 5.1. lentelę).

5.39. 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 %
Kuras, šiluma		
Pramonė, žemės ūkis	0,50%	0,00%
Paslaugų sektorius	0,20%	0,20%
Transportas	0,30%	0,20%
Namų ūkiai	0,00%	0,50%
Elektros energija		
Pramonė, žemės ūkis	1,00%	0,00%
Paslaugų sektorius	0,20%	0,20%
Transportas	0,30%	0,20%
Namų ūkiai	0,10%	0,50%

Šaltinis: LR finansų ministerija

Energijos poreikių prognozės sudaromos atsižvelgiant į prognozuojamą minėtų rodiklių pokytį. BVP kitimo prognozės 2022-2030 m. sudarytos atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos finansų ministerijos oficialiai skelbiamą ekonominės raidos scenarijų 2022-2025 m. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1. skyriuje, kur numatyta, kad kasmet gyventojų mažės vidutiniškai 1,50 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozės sudarytos remiantis 2017-2022 m. tendencijomis, kurių metu daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,50 proc. per metus (t. y. vidutinis sumažėjimas 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus).

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

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025–2030
BVP kitimas, proc.	2,60	3,20	3,20	3,20	3,20
Gyventojų skaičiaus kitimas, proc.	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50

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 5.3.4. skyriuje.

5.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės



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

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

Rokiškio rajono savivaldybėje yra registruoti 522 daugiabučiai namai, kuriuose gyvena apie 24,4 proc. visų rajono gyventojų. Dauguma pastatų yra dviaukščiai, kiti – 3 ar 4 aukštų, dominuoja plytų mūro, stambiaplokščių ar kombinuotų konstrukcijų pastatai, taip pat yra karkasiniai, rąstų ir kitų konstrukcijų pastatai. Daugiausia daugiabučių namų rajone pastatyti 1970–1980 metais. Kaip ir daugelyje kitų tuo pačiu metu statytų pastatų Lietuvoje, namai buvo statyti pagal žemus energinio efektyvumo standartus ir laikui bėgant jų būklė dėl nepakankamos techninės priežiūros vis prastėjo. Vidutinis buto daugiabučiame name plotas yra apie 67 m². Vienas namų ūkis šilumos energijos suvartoja apie 140 kWh/m² per metus, nors atskiruose namuose šis rodiklis yra nuo 65 iki 199 kWh/m² ir daugiau per metus. Analogiškas šilumos energijos suvartojimas pastebimas ir savivaldybei nuosavybės teise priklausančiuose viešuosiuose pastatuose.

2021 m. pradžioje, Aplinkos projektų valdymo agentūros duomenimis (toliau tekste – APVA), Rokiškio rajone per visą programos laikotarpį buvo modernizuoti 26 daugiabučiai namai iš 515⁴² potencialių modernizuoti namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Rokiškio rajono savivaldybėje iki 2022 m. buvo modernizuota apie 5 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2022 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 12,0 proc. Modernizavus 48 daugiabučius, per metus yra sutaupoma 61,6 proc. šiluminės energijos bei išmetamas ŠESD kiekis sumažėja 55 t per metus.

Pagal Registrų centro duomenis, Rokiškio rajono savivaldybėje 522 daugiabučių namų plotas siekė 455 977 m², t. y. vidutiniškai vieno daugiabučio plotas yra 873,52 m². Rokiškio rajono savivaldybėje už daugiabučių namų administravimą, o taip pat ir renovaciją atsakinga AB „Rokiškio komunalininkas“. Remiantis AB „Rokiškio komunalininkas“ duomenimis, šiuo metu su renovacija jau yra sutikę 50 daugiabučių pastatų gyventojai, todėl iki 2025 m. numatoma modernizuoti 50 daugiabučių pastatų, kurių bendras plotas sieks 44 139,82 m². Taigi, remiantis pateikta informacija yra daroma prielaida, kad 2022–2023 m. kasmet bus renovuojama po 12 daugiabučių, o 2024–2025 m. bus modernizuojama po 13 daugiabučių namų (viso 50 daugiabučių).

5.41 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Rokiškio rajono savivaldybėje

Rodiklis	Metai				Namų skaičius (vnt.)	Viso Ketinamas renovuoti bendras plotas (m ²)
	2022	2023	2024	2025		
Namų skaičius	12	12	13	13	50	44 139,82
Namų plotas, m ²	10 593,56	10 593,56	11 476,35	11 476,35		

Šaltinis: sudaryta autorių, AB „Rokiškio komunalininkas“ duomenys

Remiantis Aplinkos projektų valdymo agentūros duomenimis, vertinama, kad renovuotuose namuose energijos poreikis šildymui yra 60 proc. mažesnis nei nerenovuotuose, o energijos sąnaudos būsto šildymui be renovacijos yra 140 kWh/m² per metus. Atlikus skaičiavimus, gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose nuo 2025 m. sieks **3 707,74 MWh (318,87 tne)** per metus.

⁴² Daugiabučių namų skaičius skiriasi, nes naudojami skirtingų metų duomenys.



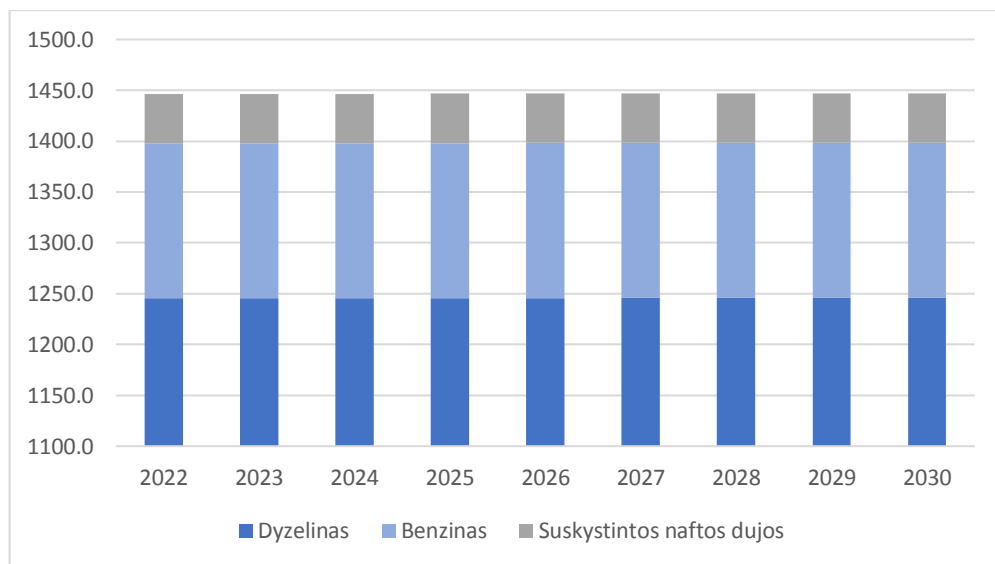
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

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

Rokiškio rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė AB „Panevėžio energija“. Šiai dienai tai yra nevienintelis centralizuotos šilumos tiekėjas Rokiškio rajono savivaldybėje. AB „Panevėžio energija“ pagaminta energija yra gaminama biokuro pagrindu, dėl šios priežasties AIE dalis yra didelė. Ankstesniuose skyriuose buvo aptartos AB „Panevėžio energija“ investicijos, kurios yra skirtos šilumos gamybos patikimumo didinimui bei elektros kainos mažinimui.

5.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2022–2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas paveiksluose žemiau. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 m.



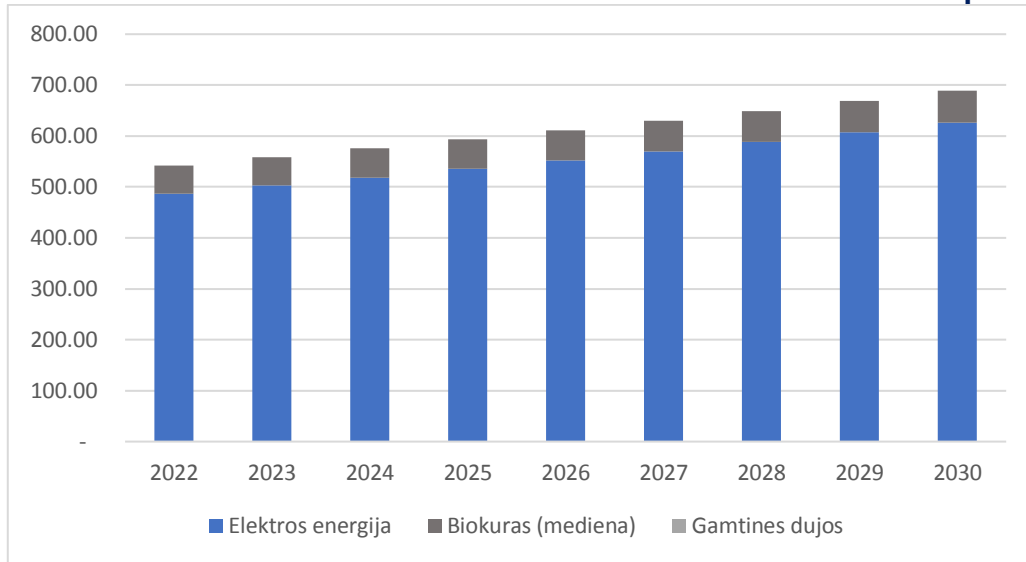
19.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. nuolat didės dėl mažo neigiamo gyventojų prieaugio bei nuolat augančio BVP. 2022–2030 m., lyginant su esamu vartojimu, numatomas gyventojų skaičiaus mažėjimas -1,50 proc. kasmet, todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 0,006 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2022 m. ir 2030 m., bus 0,05 proc.



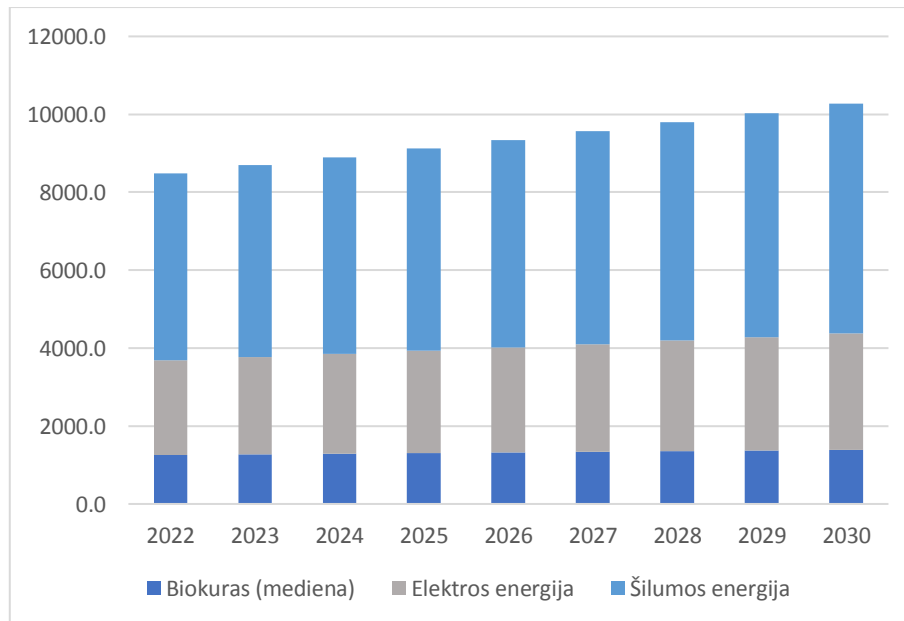
Rokiškio rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2022–2030 m. padidės po 3,04 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, nuo 2022 metų padidės po 1,6 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimas nuo 2022 metų padidės po 3,2 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2022 m. ir 2030 m., bus 27,1 proc.



21.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne

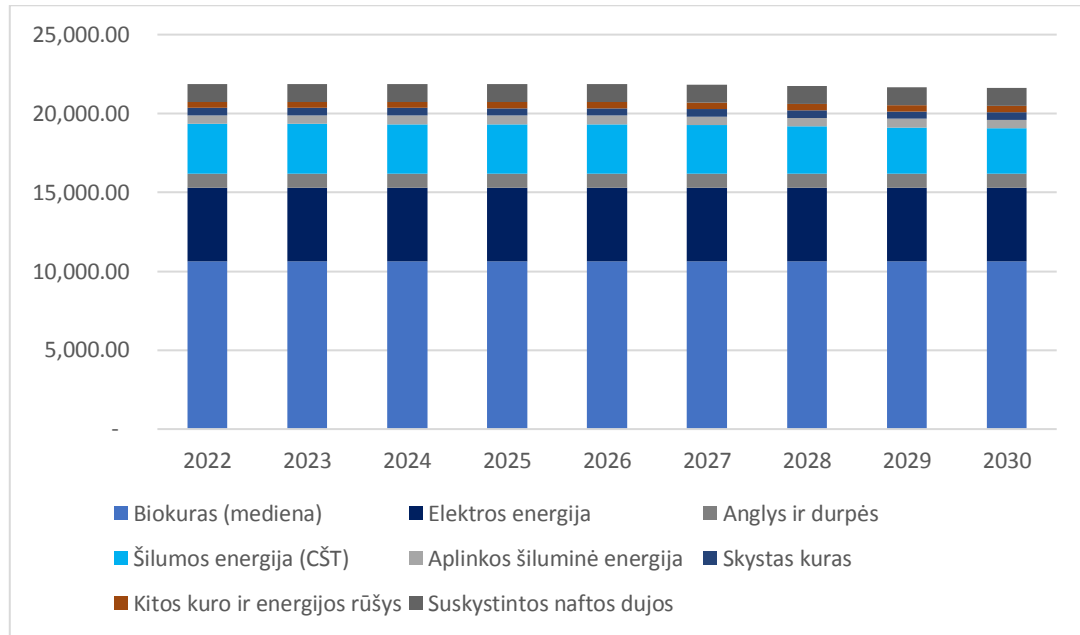
Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2022 metais 1,3 proc. ir nuo 2023 metų po 2,6 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro



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

suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,3 proc., tuo tarpu elektros suvartojimas padidės po 2,6 proc. kasmet, todėl bendras padidėjimas, lyginant 2022 m. ir 2030 m., bus 21,0 proc.



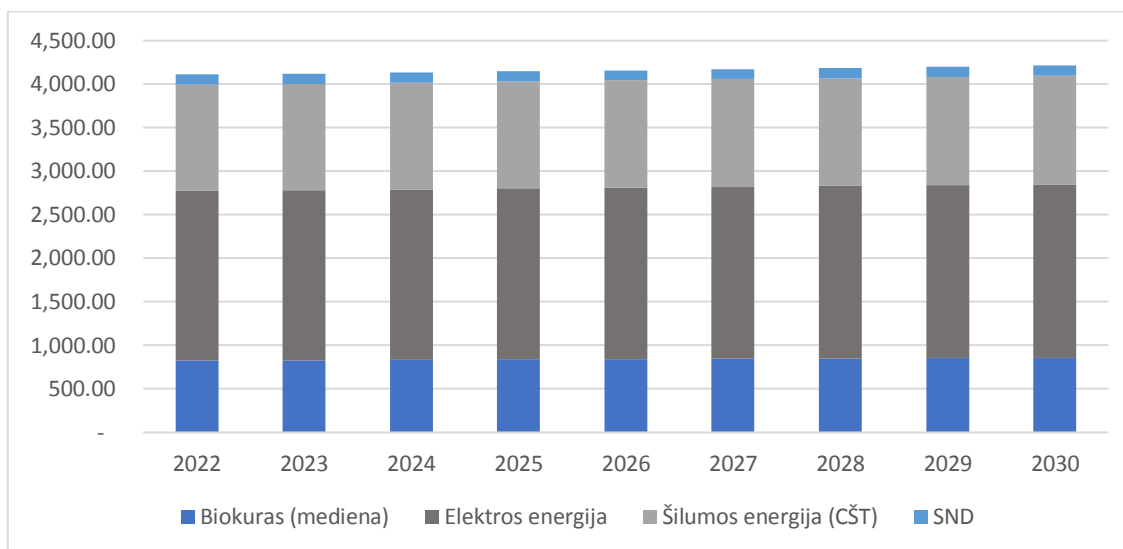
22.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2022–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas mažės -0,16 proc. per metus, toks pats sumažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Papildomai, energijos vartojimo mažėjimą lems daugiabučių renovacija 2022–2025 m. Dėl daugiabučių renovacijos 2022–2025 metais energijos išteklių poreikis mažės po 318,87 tne kiekvienais metais. Bendras sumažėjimas, lyginant 2022 m. ir 2030 m., bus -1,5 proc.



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



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje, netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas išliks labai panašus ir jos didėjimą lems augantis BVP rodiklis. Kuro ir elektros energijos padidėjimas dėl augančio BVP rodiklio energijos poreikį didins 0,45 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2022 m. ir 2030 m., bus 2,5 proc.

Vertinant bendrai, nuo 2022 metų iki 2030 metų Rokiškio rajono savivaldybėje energijos poreikis padidės 4,6 proc.



6. SIEKTINO AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME RODIKLIO NUSTATYMAS

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

Atsižvelgiant į 8 skyriuje atliktą analizę, Rokiškio rajono savivaldybei siūloma pasirinkti 3 koncepcinį scenarijų. Pagal šį scenarijų, remiantis ekspertų rekomendacijomis, pateikiami siektini rodikliai ir tarpinės jų reikšmės.



24.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai

Šaltinis: sudaryta autorių

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją, ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų įrengus saulės elektrines bei kolektorius, realu pasiekti 76,35 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.



7. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME DIDINIMO PRIEMONĖS

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

Rokiškio rajono savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacijos sistemų kūrimui, išmaniųjų šilumos tinklų valdymo diegimui, šilumos, karšto vandens bei vėsumos duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemų, įskaitant energijos apskaitos, vartojimo reguliavimo prietaisų ir sistemų diegimui. Taip pat siūloma neatsinaujinančius išteklius deginančių katilų keitimą į biokuro katilus arba katilus tinkančius deginti biokurą. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų. Rokiškio rajono savivaldybės pavaldžių įstaigų ir įmonių (arba jų padaliniuose) katilinėse rekomenduotina keisti kuro rūšį iš dujų į biokurą.

Rokiškio rajono savivaldybėje centrinio šildymo paslaugas teikia įmonė – AB „Panevėžio energija“. Rokiškio rajono savivaldybėje biokuro pagrindu pagamina 100 proc. visos šilumos energijos. Bendrovė per paskutinius metus įgyvendino nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus.

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

Rokiškio rajono savivaldybės taryba 2023 m. sausio 27 d. patvirtino strateginį plėtros planą (SPP) ir tolimesnę rajono plėtros kryptį iki 2030–ųjų metų. SPP numatytas prioritetas, susijęs su atsinaujinančių išteklių panaudojimo plėtra – Darnus aplinkos ir infrastruktūros vystymas. SPP numatytas tikslas - Labiau saugoti aplinką ir puoselėti kraštovaizdį, skatinti tvarų vartojimą, kurio vienas iš uždavinių – Pagerinti gyvenamosios aplinkos kokybę, tvariai plėtoti rajono teritoriją, viešąją ir bendruomeninę infrastruktūrą. Šiuo uždaviniu numatoma iki 2030 m. parengti 4 Rokiškio rajono savivaldybės ir Rokiškio miesto bendruosius teritorijų planus, kuriuose bus numatytos teritorijos, kuriose būtų galima statyti AIE naudojančius įrenginius (vėjo parkai, saulės parkai, kogeneracinės jėgainės). SPP taip pat numatytas tikslas, susijęs su AIE plėtra. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami šio tikslo pagrindiniai uždaviniai bei priemonės.

42 lentelė. Rokiškio rajono savivaldybės SPP numatyti tikslai ir uždaviniai, susiję su atsinaujinančių išteklių plėtra

4.3.	Tolygiai plėtoti alternatyvią energetiką	Apibendrinantis darnios energetikos plėtros vertinimas (balai)	29,5	Didėjanti	Didėjanti
4.3.1.	Sumažinti energijos naudojimą viešajame sektoriuje	Elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000 gyventojų (KWh)	58,13	Didėjanti	Didėjanti



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

		Modernizuotų, renovuotų viešųjų pastatų dalis nuo bendro viešųjų pastatų skaičiaus (proc.)	26,00 p	Didėjantis	Didėjantis
4.3.2.	Paskatinti naudoti atsinaujinančius ir alternatyvius energijos išteklius	Elektromobilių, tenkančių gyventojų, skaičius (vnt.)	1000 0,515	Didėjantis	Didėjantis
		Elektromobilių įkrovimo stotelių, tenkančių 1000 gyv., skaičius (vnt.)	0,110	Didėjantis	Didėjantis
		Modernizuotų, renovuotų daugiabučių namų dalis nuo visų daugiabučių namų (proc.)	3,9	Didėjantis	Didėjantis

Šaltinis: Rokiškio rajono savivaldybės SPP

Siekdama šių tikslų bei uždavinių, Rokiškio rajono savivaldybė yra numačiusi šias priemones:

- Viešosios paskirties pastatų atnaujinimas, didinant juose energijos vartojimo efektyvumo (EVE) priemones;
- Apšvietimo tinklų atnaujinimas ir plėtra, diegiant energiją taupančias priemones;
- Šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų EVE didinimas ir tokių sistemų plėtra;
- Atsinaujinančios energijos išteklių panaudojimo didinimas centralizuotos šilumos ir vėsumos tiekimo (CŠVT) sektoriuje bei Savivaldybės įmonėse ir įstaigose;
- Elektromobilių viešų ir pusiau viešų įkrovimo stotelių plėtra;
- Daugiabučių gyvenamųjų namų atnaujinimas, diegiant EVE ir (arba) AEI naudojimo priemones;
- Elektromobilių ir alternatyviais degalais varomų transporto priemonių viešajame sektoriuje naudojimas ir naudojimo skatinimas;

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 7,6 MW galingumo fotomodulių elektrines, tačiau atsižvelgiant į tai, kad dalyje stogų bus montuojami saulės kolektoriai, o dalyje stogų dėl techninių savybių fotomodulių nebus galima įrengti, priimama, kad saulės elektrinių instaliuota galia sieks 3,8 MW. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 1 200 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 4,56 mln. Eur.

Į daugiabučių modernizavimo programą yra įtraukta 50 daugiabučių. Verta atkreipti dėmesį, jog atnaujinant daugiabučius yra siekiama pagerinti daugiabučių energetinę klasę, taip siekiant sumažinti sunaudojamą šiluminę energiją, tačiau vis dar nepanaudojamos kitos įmanomos technologijos, tokios kaip saulės kolektoriai ar fotovoltinės saulės elektrinės ant daugiabučių stogų, todėl ateityje siūloma daugiabučių administratoriui apsvarstyti ir šias priemones.

4.7. skyriuje apskaičiuota, jog saulės kolektorius ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti apie 152 126 m². Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 219, pastatų stogų plotas – 153 583 m², 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 701,29 m² stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 20 procentų pastatų (44 pastatų). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 10 059,30 m². Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 150 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 1,51 mln. Eur.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženklūs pokyčiai. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė



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

8 699. Gaminančių vartotojus skaičius išaugo beveik 2,5 karto, palyginus su praėjusių metų pradžia (2020 m. vasario mėn. – 3 565 gaminantys vartotojai), nuo 2019 m. pradžios – beveik 7,5 karto (2019 m. sausio mėn. – 1 168 gaminantys vartotojai). Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. sausio mėn. ji siekė 89,4 MW (atitinkamai 2020 m. vasarį – 31,9 MW, 2019 m. sausį – 9,9 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Rokiškio rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2021 m. Rokiškio rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 58,13 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Rokiškio rajono savivaldybė užėmė 25 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,58 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė 30,55 kW). NEKS numato investuoti į AIE bendrijas, diegiančias mažos galios AIE elektrines. AIE bendrijos galės valdyti ir plėtoti atsinaujinančius išteklius energijos gamybai naudojančias elektrines – jose gaminti, vartoti, kaupti savo kaupimo įrenginiuose ir parduoti pasigamintą energiją. Šių bendrijų savininkais galės būti pavieniai žmonės kartu su smulkiais ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime.

Viena iš sričių, kurioje yra privaloma siekti pokyčių, siekiant prisidėti prie atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros bei nacionalinių rodiklių – transportas. Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių rajone, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁴³ iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

- 1) netaršių M1, M2 arba N1 kategorijos transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų);
- 2) netaršių N2 ir N3 kategorijų kelių transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 8 procentus (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 16 procentų);
- 3) netaršių M3 kategorijos kelių transporto priemonių parkas, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ar paslaugoms teikti naudojamu tos pačios kategorijos kelių transporto priemonių skaičiumi, turi sudaryti ne mažiau kaip 80 procentų (nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų).

Transporto sektoriuje prisidedant prie Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtintų tikslų iki 2030 metų siekiamybės, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporto sektoriuje sudarytų 15 procentų, reikalingos itin didelės investicijos. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Rokiškio rajono savivaldybėje siekia tik 58 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 23 400, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 3 tūkst. transporto priemonių. Vertinant tik Rokiškio rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones (neįskaitant krovinio transporto ir traktorių), atnaujinti

⁴³ Priimta 2021 m. kovo 23 d. Nr. XIV-196



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

tektų 22 transporto priemones iš 144. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Rokiškio rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 48 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius.

NEKS numato skatinti paramą įrengiant alternatyvių degalų užpildymo/įkrovimo infrastruktūrą, įsigyjant, pagaminant ir (ar) pritaikant transporto priemones, naudojančias alternatyvius degalus.

Pagal „Viešosios elektromobilių įkrovimo infrastruktūros plėtros gaires“⁴⁴ savivaldybėms rekomenduojama:

- 1) įrengti viešąsias elektromobilių įkrovimo prieigas prie didžiausių traukos objektų
- 2) centrinėje miesto dalyje automobilių stovėjimo aikštelėje, turinčioje ne mažiau kaip 10 stovėjimo vietų, rekomenduojama įrengti bent vieną viešąją elektromobilių įkrovimo prieigą;

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

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnaujina savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus, kurie turi būti atnaujinami ne rečiau kaip kas trejus metus ir skelbiami viešai. Svarbus aspektas, siekiant prisidėti prie į aplinką išmetamų kenksmingųjų dalelių kiekio mažinimo bei pasiekti didžiausią elektromobilių naudą aplinkai bei padidinti AIE dalį bendrame balanse – elektromobilių įkrovimui naudojamos elektros gamyba iš AIE. Rokiškio rajono savivaldybė, yra pasirengusi numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planą. Tokiu atveju siūlytinas sprendimas yra elektromobilių įkrovimo stotelių kompleksas, kurį energija aprūpina saulės elektrinė ir tik nepakankamas energijos kiekis būtų kompensuojamas iš bendro elektros tinklo. Siekiant paskatinti naudoti elektromobilius, įkrovimo stotelių tinklas turėtų būti panašus į esamą degalinių tinklą. Taip pat, svarbus aspektas yra įkrovimo stotelės pajėgumas, t. y. prie prekybos centrų, parduotuvių bei judrių vietų (tarp miestiniai bei tarp rajoniniai keliai) turi būti statomos greitojo įkrovimo stotelės, jog ilgas įkrovimo laikas nesukeltų vairuotojams nepatogumų. Prie gyvenamųjų namų gali būti įrenginėjamos ir paprastosios (lėto įkrovimo) stotelės, nes gyventojai šiose stotelėse galėtų palikti krauti elektromobilį per naktį. Remiantis ekspertų nuomonėmis, daugelyje Europos šalių yra siekiama, jog 10 elektromobilių tektų bent viena elektromobilių įkrovimo stotelė. Nagrinėjant elektromobilių įkrovimo stotelių vietas, verta remtis gerąja užsienio patirtimi. Jungtinėse Amerikos Valstijose iki 2030 m. numatoma įrengti 2,4 mln. įkrovimo stotelių (prognozuojama, jog 2030 m. elektromobilių skaičius Jungtinėse Amerikos Valstijose sieks apie 24 mln. vienetų), iš kurių didžioji dalis – 55 proc. bus įkurtos prie darbuotojų. 35 proc. visų stotelių bus įrengiamos gyvenamuosiuose kvartaluose bei 10 proc. elektromobilių stotelių (greitųjų) bus įrenginėjamos keliuose.

Taip pat, viena iš AIE dalies galutiniame suvartojime skatinimo priemonių turėtų būti gyventojų bei ūkio subjektų informavimas apie AIE plėtros galimybes. Šiuo metu Rokiškio rajono savivaldybė neturi pasirengusi nuoseklaus energijos vartotojų informavimo apie AIE galimybes plano, todėl ateityje rekomenduojama tai padaryti. Į planą turėtų būti įtraukiamos tokios priemonės kaip vienkartiniai renginiai viešose erdvėse apie AIE įsirengimo galimybes, taip pat paskaitos apie AIE teikiamą naudą. Rokiškio

⁴⁴ Patvirtinta Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2015 m. gegužės 6 d. įsakymu Nr.3-173(1.5 E) (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2017 m. kovo 20 d. įsakymo Nr. 3-125 redakcija)



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

rajo savivaldybės administracijai rekomenduojama pasirengti rinkodaros planą, kaip AIE plėtrą skatinti internete, t. y. savo oficialiame internetiniame puslapyje bei socialiniuose tinkluose. Be šių priemonių Rokiškio rajono savivaldybė rengs mokymus apie AIE administracijos darbuotojams, kadangi dažnu atveju gyventojai kreipiasi būtent į šiuos asmenis dėl AIE įrenginių įsirengimo.

7.2. lentelėje pateikiamos kitos priemonės, kurios, daro įtaką AIE dalies galutiniame vartojime planiniam rodikliui, ir priemonės, kurios neturi ženklios įtakos AIE daliai, tačiau prisideda prie AIE naudojimo skatinimo.



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



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

7.43 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur ⁴⁵	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (3,8 MW)	4 560	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (10 059,45 m ²)	1 509	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė
Modernizuojami 50 daugiabučių	Nenustatyta	Sutaupomas šiluminės energijos kiekis (318,87 tne)	2022-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2021-2024	Savivaldybė
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT	Nenustatyta	Prijungtų vartotojų skaičius	2022-2030	Savivaldybė
Atsinaujinančių energijos šaltinių pritaikymas gamyboje ir perdavime	Nenustatyta	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022–2023	Savivaldybė
Savivaldybės įstaigų energijos poreikių patenkinimas iš saulės jėgainių parkų	Nenustatyta	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2023	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti biokurą vietoje išskastinio kuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2022-2030	Savivaldybė
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	2022-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2022-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2022-2030	Savivaldybė
Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2022-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2022-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2022-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija pavišinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

⁴⁵ Remiantis 2022 m. kainomis



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

AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
----------------------------------	-------------	----------------------------	--------	-------------

Šaltinis: sudaryta autorių



8. 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.

Rokiškio 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 76,35 proc. AIE galutiniame suvartojime.

8.1. 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. Tokiu būtu galima įrengti apie 152 126 m². Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 219, pastatų stogų plotas – 153 583 m², 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 701,29 m² stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 20 procentų pastatų (44 pastatų). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetai lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 10 059,30 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 4 739,44 MWh energijos per metus.

2. Elektros energija, gaminama ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų įrengtose saulės šviesos elektrinėse, naudojama savo reikmėms, perteklių atiduodant į tinklą. Pagal 4.7. skyriuje pateiktus paskaičiavimus, ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti fotomodulius, kurių instaliuota galia siektų 7,6 MW galingumo fotomodulių elektrines, tačiau atsižvelgiant į tai, kad dalyje stogų bus montuojami saulės kolektoriai, o dalyje stogų dėl techninių savybių fotomodulių nebus galima įrengti, priimama, kad saulės elektrinių instaliuota galia sieks 3,8 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 3 553 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 76,35 proc. Priemonės parenkamos atsižvelgiant į savivaldybėje esančias galimybes skatinti ir diegti AIE technologijas skirtinguose ūkio sektoriuose:



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

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

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

8.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

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

Prognozuojamų poreikių atskiruose vartojimo sektoriuose skaičiavimai pateikti 5.3 skyriuje, o jų skaičiavimo metodika – 5 skyriuje. AIE dalis šiame scenarijuje nustatoma ekspertiniu vertinimu, ji lieka tokia pati kaip esamoje situacijoje, t. y. jei energijos vartojimo kiekiai padidėjo ar sumažėjo pagal atliktus prognozės skaičiavimus, tai AIE dalis lieka tokia pati. Energijos nuostolių proporcijos taip pat lieka nepakitę.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	152,47	10,06
Dyzelinas	1 246,12	77,26
Suskystintos naftos dujos	1 333,11	-
Skystas kuras	491,95	-
Anglys ir durpės	891,66	-
Gamtinės dujos	-	-
Biokuras (mediena)	13 273,10	13 273,10
Elektros energija	11 239,24	2 266,95
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	553,45	553,45
Kitos kuro ir energijos rūšys	415,08	-
Šilumos energija (CŠT)	10 696,48	10 696,48
Iš viso	40 292,68	26 877,31
AIE dalis, proc.		66,71

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas sumažėjo (pagrindė dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus, kuris pagal prognozes turėtų mažėti vidutiniškai 1,50 proc.) todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. sumažės iki 66,71 proc., kai 2022 m. AIE dalis siekė 66,76 proc. Šis nedidelis sumažėjimas yra susijęs su Rokiškio rajono savivaldybės naudojamu biokuro, dėl šios priežasties Rokiškio rajono savivaldybė neturi daug sektorių, kuriuose būtų galima drastiškai padidinti AIE.

8.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus



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

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 nedaug – iki 66,71 proc.

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.

8.3.45 lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui
		MWh	Tne			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	3,80 MW	3 553,00	305,56	4,56	El. energija iš tinklo	1,77 proc.
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	10 059,30 m ²	4 739,44	407,59	1,51	Anglys ir durpės	
Iš viso		8 292,44	713,15	6,07		

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja iškastinį kurą naudojančius įrenginius. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Rokiškio rajono savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 1,77 proc.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	152,47	10,06
Dyzelinas	1 246,12	77,26
Suskystintos naftos dujos	1 333,11	-
Skystas kuras	491,95	-
Anglys ir durpės	891,66	407,59
Gamtinės dujos	-	-
Biokuras (mediena)	13 273,10	13 273,10
Elektros energija	11 239,24	2 572,51
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	553,45	553,45
Kitos kuro ir energijos rūšys	415,08	-
Šilumos energija (CŠT)	10 696,48	10 696,48
Iš viso	40 292,68	27 590,46
	AIE dalis, proc.	68,48

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **68,48 proc.**, t. y. apie 1,77 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

8.4. 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.



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

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

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Rokiškio rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: 1-2 būtų gyvenamųjų namų – 811 768 m² daugiabučių namų – 181 147,20 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 166 482,74 MWh, karštam vandeniui ruošti – 12 418,50 MWh, 1-2 būtų gyvenamuosiuose namuose patalpų šildymui – 136 377,02 MWh, karštam vandeniui ruošti – 8 117,68 MWh.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Rokiškio rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui bei karštam vandeniui ruošti suvartojama apie 15 382,74 tne kuro energijos, kurios 11 701,63 tne (76,07 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

AIE 3 koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **1 359,12 tne** (nuo 4 530,41 tne iki 3 171,29 tne).

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	152,47	10,06
Dyzelinas	1 246,12	77,26
Suskystintos naftos dujos	1 333,11	-
Skystas kuras	491,95	-
Anglys ir durpės	891,66	407,59
Gamtinės dujos	-	-
Biokuras (mediena)	13 273,10	13 273,10
Elektros energija	11 239,24	5 743,80
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	553,45	553,45
Kitos kuro ir energijos rūšys	415,08	-
Šilumos energija (CŠT)	10 696,48	10 696,48
Iš viso	40 292,68	30 761,74
AIE dalis, proc.		76,35

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **76,35 proc.**, t. y. 9,64 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 1 026 808,80 m² 23,93 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie



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

AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (172 000 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2021 m. vidutinis būsto dydis Rokiškio rajono savivaldybėje siekė 69,0 m² (mieste – 60,9 m², kaime – 75,0 m²). Perėjimas prie AIE Rokiškio rajono savivaldybėje paliestų apie 2 492 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 12,46 mln. Eur.

8.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Šioje plano dalyje yra pateikiamas AIE koncepcinių scenarijų palyginimas.

8.48 lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas

Energijos išteklių rūšis	1 Scenarijus		2 Scenarijus		3 Scenarijus	
	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne
Benzinas	152,47	10,06	152,47	10,06	152,47	10,06
Dyzelinas	1 246,12	77,26	1 246,12	77,26	1 246,12	77,26
Suskystintos naftos dujos	1 333,11	-	1 333,11	-	1 333,11	-
Skystas kuras	491,95	-	491,95	-	491,95	-
Anglys ir durpės	891,66	-	891,66	407,59	891,66	407,59
Gamtinės dujos	-	-	-	-	-	-
Biokuras (mediena)	13 273,10	13 273,10	13 273,10	13 273,10	13 273,10	13 273,10
Elektros energija	11 239,24	2 266,95	11 239,24	2 572,51	11 239,24	5 743,80
Aplinkos šiluminė energija	553,45	553,45	553,45	553,45	553,45	553,45
Kitos kuro ir energijos	415,08	-	415,08	-	415,08	-
Šilumos energija (CŠT)	10 696,48	10 696,48	10 696,48	10 696,48	10 696,48	10 696,48
Iš viso	40 292,68	26 877,31	40 292,68	27 590,46	40 292,68	30 761,74
AIE dalis, proc.	66,71		68,48		76,35	
Investicija, ml. Eur	0		6,07		18,53	

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Rokiškio rajono savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2022 metų iki 2030 metų Rokiškio rajono savivaldybėje energijos poreikis padidės 3,2 proc. Energijos poreikis didės proporcingai pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos poreikių augimo prognozėms. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Rokiškio rajono savivaldybė iki 2025 metų planuoja renovuoti 44 139,82 m² daugiabučių ploto. Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą, kadangi toks namų skaičius jau yra sutikęs su namų renovacija. Įvertinus šiuos rodiklius, 2030 m. Rokiškio rajono savivaldybėje sunaudojamos energijos dalis iš atsinaujinančių išteklių bus didesnė nei nacionalinis siekiamas rodiklis (45 proc.) – 66,71 proc.

2–ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį. Bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 1,77 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 68,48 proc.

3–ojo koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **1 359,12 tne**. Taip pat į 3–čią scenarijų įtraukiamos priemonės, kurios numatytos ir 2–ame scenarijuje – saulės kolektorių ir fotomodulių įrengimas ant savivaldybės pastatų stogų. Įdiegus visas numatytas ir planuojamas priemones, realu yra pasiekti aukštą 76,35 proc. AIE



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

dalies bendrame energijos suvartojime rodiklį iki 2030 metų. 1-ojo scenarijaus atveju investicijų poreikis nėra vertinamas, kadangi šios veiklos jau yra įgyvendinamos savivaldybėje. Tuo tarpu 2-ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 6,07 mln. Eurų, o 3-ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 18,53 mln. Eur (vertinant 2021 metų duomenimis). Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama 10 skyriuje.



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

9.1. 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 Rokiškio rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros planą jie suskirstyti į kelias grupes pagal patikimumą (žr. 9.1.1. lentelę).

49 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 naudotų informacijos šaltinių kategoriją.

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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc.	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	152,40	10,06	5	5
Dyzelinas	1 245,49	77,22	5	5
SND ⁴⁶	1 331,25	-	5	0
Anglys ir durpės	892,20	-	10	0
Gamtinės dujos	-	-	10	0
Skystasis kuras	492,25	-	10	0
Biokuras	13 104,40	13 104,40	10	10
Elektros energija	10 502,76	2 118,41	10	5
Aplinkos šiluminė energija	553,78	553,78	10	5

⁴⁶ Suskystintos naftos dujos



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

Kitos kuro ir energijos rūšys	415,33	-	10	0
Šilumos energija ⁴⁷	9 895,76	9 895,76	1	1
Iš viso	38 585,61	25 759,62	86	31
	Paklaidų svartinis vidurkis		7,82	2,82
	Bendra AIE dalies paklaida, proc.			5,32

Šaltinis: sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 5,32 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Rokiškio rajono savivaldybėje lygi **66,76 ± 5,32 %**.

9.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas

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

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

Rizikos veiksniai sugrupuoti į 6 grupes. Kiekvienam rizikos veiksniai nurodyta jo atsitikimo tikimybė bei galimų pasekmių reikšmingumas suteikiant balą (balų suteikimo matrica pateikiama 10.2.1. lentelėje). Kuo aukštesnis balas, tuo reikšmingesnis yra veiksnys, todėl jo kontrolei rekomenduojama numatyti papildomas stebėjimo ir valdymo priemones. Šių priemonių siūlomas rangavimo principas pateiktas 9.2.1. lentelėje.

51 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

52 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,

⁴⁷ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (AB „Panevėžio energija“)



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

įvertinamas jų galimo poveikio reikšmingumas apskaičiuojant balų vidurkį. Toliau pateikiamas, įvertinamas rizikos stebėjimo ir valdymo priemonių poreikis.

53 lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
Politinės aplinkos rizika	Rokiškio r. sav. AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas suderintas su administracijos darbuotojais	Reikšmingas. Nepatvirtinus Rokiškio r. sav. AIE plano, Rokiškio r. savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 66,71 % ir tai bus aukščiau nei siektinas Lietuvos AIE rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Rokiškio r. AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Rokiškio r. 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 Rokiškio. AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Rokiškio r. AIE plano įgyvendinimas prisidės prie aplinkos oro kokybės gerinimo, darbo vietų kūrimo. Be to, pagal siūlomą scenarijų AIE technologijas numatoma diegti savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir remti namų ūkius.	Nereikšmingas. Savalaikis Rokiškio r. AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Rokiškio r. AIE plane numatytiems priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Rokiškio r. AIE plane numatyti priemonės neprieštaruoja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytoms strateginiuose dokumentuose, todėl tikėtina, kad priemonėms bus galima gauti finansavimą iš paramos mechanizmų, kurie bus sukurti strateginių	Reikšmingas. Negavus lėšų priemonių įgyvendinimui iš pagrindinių numatytų finansavimo šaltinių, reikėtų ieškoti alternatyvių finansavimo būdų. Be finansavimo šaltinių AIE dalies didinimo priemonių įgyvendinimas iš esmės yra neįmanomas.	3



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

		dokumentų tikslams įgyvendinti.		
	AIE skatinimo finansinė parama nėra pakankamai didelė, kad paskatintų AIE technologijų įdiegimą ne CŠT sektoriuje	Vidutinė. Dėl technologinės pažangos AIE technologijų kainos nuolat mažėja, todėl tikėtina, kad paramos dydis taps patrauklesniu artėjant prie plane nagrinėjamo periodo pabaigos.	Reikšmingas. Scenarijuje numatytų priemonių indėlis į AIE dalį yra svarus, todėl vykdant nuolatinę Rokiškio r. AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	2
Technologinė (plėtros) rizika	Priemonių prognozuojamas per metus generuojamas AIE kiekis gali būti mažesnis nei numatyta	Žema. Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	Nereikšmingas. Istorinių monitoringo duomenų analizė rodo, kad metinis energijos gamybos saulės kolektoriuose ir saulės šviesos elektrinėse kiekis gali svyruoti iki 20% ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis: sudaryta autorių

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



10. 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.

10.1. 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.

10.2. 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 atrenkami 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



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

intensyvumo vidutiniams ir dideliems projektams. Neviršyti maksimalaus subsidijavimo intensyvumo yra svarbu norint užtikrinti, kad investuotojas elgtųsi racionaliai ir dalinai investuotų ir savo lėšas.

Aplinkosauginiai kriterijai. Siūloma mažiems projektams taikyti tokį patį aplinkosauginį kriterijų, kaip yra nustatyta Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše vidutiniams ir dideliems projektams. Aplinkosauginis kriterijus - tai subsidijos kiekis, tenkantis vienam kilogramui sumažinto išmetamųjų ŠESD kiekio (išreikštų CO₂ ekvivalentu).

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

10.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai

Ekonominio vertinimo kriterijais siūloma naudoti vieną arba abu šiuos kriterijus:

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

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

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

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

Kurioje

r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

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

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

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

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

Kurioje:

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

r – diskonto norma



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

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 – paskutiniiais 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.

10.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

Valstybių teikiamą pagalbą ūkio subjektams reglamentuoja Europos Bendrijos steigimo sutarties 87-89 straipsniai (Oficialusis leidinys CE, 2006-12-29, Nr. 321-1), kuriais teigiama, kad „bet kokia forma suteikta pagalba, kuri, palaikydama tam tikras įmones arba tam 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 tikrą rūšių pagalbą, suderinamą su bendrąja rinka taikant Sutarties 87 ir 88 straipsnius.



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

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

Antrasis reglamentas apibrėžia bendrąsias išimtis pagalbai, skirtai aplinkos apsaugai. AIE panaudojimo projektams aktualūs reglamento straipsniai: 22 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms į labai veiksmingą bendrą šilumos ir elektros energijos gamybą. 23 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms, kuriomis skatinamas energijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas. Pateikiamas didžiausias galimas pagalbos intensyvumas (žr. 10.2.2.1. lentelę).

54 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.

10.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

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

Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše yra nustatyta, kad maksimali valstybės parama gali būti ne didesnė nei 0,15 Eur vienam projektui sumažinamam kilogramui



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

CO₂ ekvivalento (0,3 Eur dviem projektu sumažinamiems kilogramams CO₂ ekvivalento) per projekto vertinamąjį laikotarpį. Rekomenduojama, kad savivaldybei pasirinkus šį kriterijų, jis būtų pasirinktas aktualus pagal galiojančią Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo redakciją.

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

10.3. 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.

55 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



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

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.

56 lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

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

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus



11. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Bendrasis galutinis energijos suvartojimas Rokiškio rajono savivaldybėje 2021 m. siekė 38 585,61 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 66,76 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Rokiškio rajono savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 50 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. Nepaisant to, nevisuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6,03 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 77,10 proc., žemės ūkyje – apie 28,31 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 69,97 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 59,41 proc.

Visos centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai yra naudojamas biokuras. Rokiškio rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia AB „Panevėžio energija“.

Atlikus skaičiavimus nustatytas rajono AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 596 ktne ir daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 38 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo ir BVP augimo, prognozuojama, kad Rokiškio rajono savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. padidės apie 3,2 proc. (iki 38 091,26 tne).

Rokiškio rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iiui gyventojų, siekė 58,13 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Rokiškio rajono savivaldybė užėmė 25 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +27,58 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iiui gyventojų siekė 30,55 kW). Laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminta virš 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

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

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Rokiškio rajono savivaldybėje yra siūlomas saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Investicijos šioms priemonėms įgyvendinti – apie 6,07 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 1,77 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti. Svarstant elektros gamybą iš atsinaujinančių išteklių, verta paminėti ir nutolusius saulės elektrinių parkus. Siekiant prisidėti prie nacionalinių rodiklių bei veiklą vykdyti nekenkiant aplinkai, verslai yra suinteresuoti apsirūpinti elektra, pagaminta naudojant atsinaujinančius išteklius. Tačiau ne visi verslai turi tam galimybę: ne ant visų stogų yra pakankamai vietos įsirengti saulės elektrinę, o didžioji dalis savo biurus nuomojasi, todėl investuoti į brangias technologijas neapsimoka, todėl išeitis yra pirkti elektrą iš nutolusių saulės ar vėjo elektrinių parkų. Tokie parkai tiekia elektrą pirkėjams, prižiūri įrenginius, todėl nutolusiems pirkėjams nebereik rūpintis įrenginių būklės palaikymu. Šiai dienai populiariausios galimybės gaminti bei vartoti elektros energiją yra tapti gaminančiu vartotoju (elektrinė vartojimo vietoje, nutolusi elektrinė bei dalis elektrinių parke), tačiau ateityje populiari ir nauja alternatyva, galima nuo 2023 m. – tapti AIE bendrija. Tokiu atveju, elektrinė priklauso viešajai įstaigai,



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

elektros energiją vartoja bendrijos dalininkai bei elektros energijos likutis perduodamas į elektros tinklus. Šios bendrijos jau gali teikti finansavimo paraiškas mažoms elektrinėms įsirengti, o ateityje valstybės finansavimas numatomas dar didesnis, todėl Rokiškio rajono savivaldybė turėtų skatinti AIE bendrijų kūrimąsi Savivaldybės teritorijoje.

Darant prielaidą, kad iki 2030 metų 70 proc. iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE (transformacijos priemonės – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų apie 6 proc. Tai paliestų apie 2 492 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 12,46 mln. Eur. Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Rokiškio rajono savivaldybėje AIE dalis siektų 76,35 proc. galutiniame vartojime. Šis rodiklis atitinka 3 koncepcinį scenarijų.

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

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Didžiausias dėmesys skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Rokiškio rajono savivaldybėje buvo įregistruotos 58 elektrinės transporto priemonės ir tai sudarė 0,2 proc. visų rajone registruotų kelių transporto priemonių. Norint pasiekti šalies tikslą – išauginti AEI dalį transporto sektoriuje iki 15 proc., Rokiškio rajone turėtų būti registruota virš 3 tūkst. elektromobilių ar kitus atsinaujinančius išteklius naudojančios transporto priemonės. Tokio rodiklio pasiekti neįmanoma dėl itin didelių investicijų, tačiau darant tam tikrus žingsnius AEI dalį transporto sektoriuje galima padidinti. Rokiškio rajono savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros yra pasirengusi Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą. Svarbus aspektas, jog numatomos statyti įkrovimo stotelės būtų greitojo įkrovimo, kadangi būtent šių įkrovimo stotelių plėtra skatintų tradicinį kurą naudojančių automobilių turėtojus rinktis elektromobilius (tik greitojo įkrovimo stotelės patogumu prilygsta tradicinėms degalus parduojančioms degalinėms). Taip pat, įkrovimo stotelės turi būti strategiškai patogiose vietose, apie tai plačiau aprašyta 7 skyriuje.

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

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



57 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
	Namų ūkiai
Rokiškio rajono savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 69,97 proc. Pagal NENS, <i>individualiai šildomų</i> namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.	Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.
	Transportas
Transporto sektoriuje AIE dalis Rokiškio rajono savivaldybėje siekė apie 6,03 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Sektoriui aktualus Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas, įsigaliojęs 2021 m. liepos 1 d. Pagal šį įstatymą nustatyti reikalavimai viešiesiems pirkimams.	Rokiškio rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 25 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų. Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas. Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu. Rokiškio rajono savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų rajono gyventojus skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones, informuoti apie subsidijas bei kitomis lengvatomis siekti didesnio skaičiaus netaršių transporto priemonių skaičiaus augimo.
	Elektros gamyba
Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2021 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,92 proc. 2021 m. Rokiškio rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 58,13 kW. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba/suvartojimas Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 50 proc.	Rokiškio rajone savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti rajono gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės ir vėjo energiją. Informuoti apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai. Siekiant prisidėti prie NENS tikslų, iki 2030 m. ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų būtų galima įrengti saulės šviesos elektrines, kurių galia siektų 3,8 MW.

Šaltinis: sudaryta autorių