

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



**Lazdijų rajono savivaldybės
administracija**

LAZDIJAI, 2021





TURINYS

Turinys	2
Lentelių sąrašas	4
Paveikslų sąrašas	5
Įvadas	7
Santrauka	8
Extended summary	10
1. Esamos būklės analizė	11
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	12
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	13
1.3.1. Gyventojai	13
1.3.2. Namų ūkių sektorius	15
1.3.3. Paslaugų sektorius	18
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	20
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	20
1.3.6. Transporto sektorius	22
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje	24
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	26
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	26
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo	26
1.6. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje	28
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje	29
2. Galutinis energijos suvartojimas	31
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	31
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	33
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	33
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	33
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	34
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje	34
3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas	36
3.1. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	37
3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	38
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	38
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	41
3.5. AEI sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	43
4. Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	45
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	45
4.2. Energetinių plantacijų kuras	46
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	46
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	47
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	47
4.4.2. Sąvartynų biudujų potencialas	48
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	48
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	49
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	49
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	52
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	55
4.9. Hidroenergijos ištekliai	57
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	58
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	59



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

4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija	59
4.11.2 Šilumos gamyba naudojant elektrą	60
4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	60
4.11.4 Vėsinimo technologijų integravimas	61
4.11.5 Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas	62
4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	63
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas	64
5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa	64
5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa	64
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių	71
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	72
6.2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	73
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	74
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	78
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	79
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	86
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	86
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	87
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	88
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	89
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas	90
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	91
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	91
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	92
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	95
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	95
11.2. Projektų atrankos kriterijai	95
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	96
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	97
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	98
11.3. Projektų atrankos principai	99
12. Išvados ir rekomendacijos	101
Priedai	104



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.3.3.1. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Lazdijų rajono savivaldybėje	19
1.3.5.1. lentelė. Didžiausi ūkio subjektai Lazdijų rajone	21
1.3.6.1. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės	24
1.4.1. lentelė. Lazdijų rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)	24
1.5.2.1. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	27
1.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	28
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	28
2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Lazdijų rajono savivaldybėje	31
2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	31
2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne	34
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	37
3.2.1. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Lazdijų rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos	38
3.3.1. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę	41
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Lazdijų rajono savivaldybėje	43
4.1.1. lentelė. Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	45
4.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Lazdijų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.	45
4.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Lazdijų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.	45
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudžų charakteristikos	47
4.4.3.1. lentelė. Lazdijų rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais	49
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Lazdijų rajono savivaldybėje	53
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	54
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	56
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalinių kolektorių sistemą	56
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje	63
6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	71
8.1. lentelė. Rekomendacijos savivaldybės įstaigų/įmonių katilinių atnaujinimui ir/ar kuro rūšies keitimui	80
8.2 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	84
9.2.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	87
9.3.1 lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių	88
9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne	88
9.5.1 lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	90
10.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	91
10.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	92
10.2.1. lentelė. Rizikos baltų suteikimo matrica	92
10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	93
10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	93
11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas	97
11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai	99
11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	100
12.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai	103



PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybės teritorija	11
1.1.2. pav. Lazdijų rajono savivaldybės seniūnijos	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
1.2.1. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapis	12
1.2.2. pav. Lietuvos Respublikos vidutinės metinės oro temperatūros žemėlapis	13
1.3.1.1. pav. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje	14
1.3.1.2. pav. Vidaus ir tarptautinė migracija 2016-2020 m.	14
1.3.2.1. pav. Gyvenamųjų pastatų, Lazdijų rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus	15
1.3.2.2. pav. Gyvenamosios paskirties pastatų plotas Lazdijų rajono savivaldybėje	16
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Lazdijų rajono savivaldybėje	16
1.3.2.4. pav. Gyvenamųjų namų statybinių medžiagų pasiskirstymas	17
1.3.2.5. pav. Lazdijų rajono savivaldybės pastatų plotai pagal nuosavybės teisę	18
1.3.3.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai (pastatų skaičius bei plotas)	18
1.3.4.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai	20
1.3.5.1. pav. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičius Lazdijų rajono savivaldybėje	21
1.3.5.2. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai	21
1.3.6.1. pav. Kelių atstumai nuo Lazdijų iki trijų didžiausių Lietuvos miestų	22
1.3.6.2. pav. Transporto priemonių registracija Lazdijų rajono savivaldybėje	23
1.4.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra	25
1.5.1.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai	26
1.6.1. pav. Bendras elektros energijos suvartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje	29
1.7.1. pav. Lenkijos – Lietuvos dujotiekis GIPL	30
1.7.2. pav. Lietuvos dujų tinklas	30
2.1.1. pav. Galutinis energijos vartojimas transporte	32
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius	35
2.6.2. pav. Kuro rūšys	35
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020, 2030 ir 2050 metais siejami tikslai	36
3.3.1. pav. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės)	39
3.3.2. pav. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės)	40
3.4.1. pav. Biodegalų vartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje	42
3.4.2. pav. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Lazdijų rajono savivaldybėje	42
3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Lazdijų rajono savivaldybės energijos suvartojime	43
3.5.2. pav. Pažangiausios Lietuvos savivaldybės pagal 2020 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse	44
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Lazdijų rajono savivaldybėje 2018-2020 metais (tonomis)	46
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	50
Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra	50
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	51
Šaltinis: LR energetikos ministerija	51
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	52
Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba	52
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	55
4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis	58
5.2.1 pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.	65
5.2.2 pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.	65



5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.	66
5.2.4 pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.5 pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.6 pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.	68
5.2.7 pav. Atsakymų į klausimą „Ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.	69
5.2.8 pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“ pasiskirstymas proc.	69
5.2.9 pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc.	70
6.1. pav. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	72
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne	75
Šaltinis: sudaryta darbo autorių	75
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne	75
Šaltinis: sudaryta darbo autorių	75
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne	76
Šaltinis: sudaryta darbo autorių	76
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne	76
Šaltinis: sudaryta darbo autorių	76
6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	77
Šaltinis: sudaryta darbo autorių	77
7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai	78
9.4.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne	89



IVADAS

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

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. Lietuvoje¹ iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AEI. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

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

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

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

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

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

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



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 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AEI. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą³ savivaldybėms AEI plėtros procese tenka svarbus vaidmuo – jos tampa vienomis svarbiausių institucijų, kurios atsakingos už AEI plėtrą. Įstatyme numatyta, kad viena iš savivaldybės funkcijų, susijusių su AEI plėtra, yra rengti ir tvirtinti bei įgyvendinti AEI naudojimo plėtros veiksmų planą, kurio pagrindais bus rengiama AEI plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AEI finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Lazdijų rajono savivaldybės AEI plėtros veiksmų planą sudaro 10 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 Lazdijų rajono savivaldybėje – 19 172,35 tne.

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AEI dalis galutinės energijos suvartojime. Lazdijų rajono savivaldybėje ši dalis sudaro 66,89 proc.

4 skyriuje „Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 411,5 ktne. Šis skaičius parodo AEI kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas dvidešimt kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 19,5 ktne).

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

6 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Lazdijų rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai mažės nuo 19 172,35 tne iki 17 267,4 tne.

7 skyriuje „Siektino AEI dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AEI dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 72,58 proc.

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

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



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

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

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



EXTENDED SUMMARY

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

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

Renewable Energy Action Plan of Lazdijai district municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Lazdijai district municipality” geographical location and climate conditions of the municipality are presented. Information on energy consumption in different sectors of economy is given. Calculated final energy consumption in the municipality is 19 589,63 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share” current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 64,99 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential in Lazdijai district municipality” RE potential by different energy sources is evaluated: solid biomass, straw, biogas, municipal waste, solar, wind, hydro, hydrothermal, and geothermal. Total evaluated potential amounts to 411,5 ktoe. This number shows how much energy can be produced from RE only by sources available in the territory of the municipality. Potential is much higher than the yearly energy consumption of the municipality.

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

In Chapter 6 „Energy Consumption Forecast till 2030 without Additional Measures” energy consumption forecasting was performed that showed slight decrease in annual energy consumption from 19 589,63 toe up to 17 267,4 toe in the year 2030.

Chapter 7 „Municipality Overall Targets for the Share of Energy from Renewable Sources in Gross Final Consumption” sets recommended municipality targets for the share of energy from renewable sources in gross final consumption. The target for the share of RES in final consumption is set at 72,58 %.

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

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

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

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



1. ESAMOS BŪKLĖS ANALIZĖ

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Lazdijų rajono savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas Lietuvos pietvakariuose, netoli sienos su Lenkija ir Baltarusija. Administracinis centras – Lazdijai. Rytiniu rajono pakraščiu teka Nemunas, per rajoną – jo intakai Baltoji Ančia, Seira. Telkšo 152 Lazdijų rajono ežerai (didžiausi – Dusia, Metelys, Seirijis, Galstas), 5 tvenkiniai (didžiausi – Veisiejų, Baltosios Ančios). Didžiausias miškas – Kapčiamiesčio giria. Didelę dalį Lazdijų rajono užima saugomos vietos: Veisiejų ir Metelių regioniniai parkai, Kalniškės kraštovaizdžio, Krakinio telmologinis, Kučiuliškių zoologinis, Kuzapiškės telmologinis draustiniai, Veisiejų, Vainežerio parkai⁴. Lazdijų rajono savivaldybės teritorija – 1 306 km². Gyventojų vidutinis tankumas Savivaldybėje – 18,1 gyv./km², tuo tarpu Lietuvoje – 46,1 gyv./km².



1.1.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybės teritorija

Šaltinis: sudaryta autorių

Lazdijų rajono savivaldybėje miesto statusą turi du miestai: Lazdijai, Veisiejai. Rajone yra 6 miesteliai ir 350 kaimų. Lazdijų rajono savivaldybėje yra 11 seniūnijų.

Lazdijų rajono savivaldybė išsiskiria tuo, kad ribojasi su dviem kaimyninėmis valstybėmis – Lenkija ir Baltarusija. Nuo Lazdijų miesto iki Lietuvos–Lenkijos sienos yra tik apie 8 km, iki Suvalkų miesto – apie 50 km, iki sienos su Baltarusija – apie 50 km, iki Vilniaus – apie 150 km, Kauno – apie 110 km, regiono centro Alytaus – 45 km.

Lazdijų rajono savivaldybės susisiekimo sistemą sudaro 8 valstybiniai krašto automobilių keliai, kuriuose vyksta didžiausias eismas. Svarbiausias susisiekimo kelių transportu kryptis formuoja krašto keliai 132 (Alytus–Seirijai–Lazdijai), 135 (Lazdijai–Akmeniai), 134 (Leipalingis–Lazdijai–Kalvarija), užtikrinantys susisiekimą su rajono centru – Lazdijų miestu. Šiuose keliuose per parą įvyksta apie 31 proc. rajono vidutinio metinio paros eismo intensyvumo. Vertinant eismo intensyvumo rezultatus, pagrindine rajono jungtimi laikomas krašto kelias 132 (Alytus–Seirijai–Lazdijai), antras pagal eismo intensyvumą krašto kelias – 180 (Seirijai–Leipalingis –Druskininkai).

Pagal kelių su patobulinta danga dalį, Lazdijų rajono savivaldybė pasižymi blogesniais rezultatais nei kaimyninės savivaldybės bei bendras Alytaus apskrities ir Lietuvos vidurkis. Lazdijų rajone žvyro ir grunto kelių dalis yra didesnė už Lietuvos ir Alytaus apskrities vidurkį.

⁴ Lazdijų krašto informacinis portalas



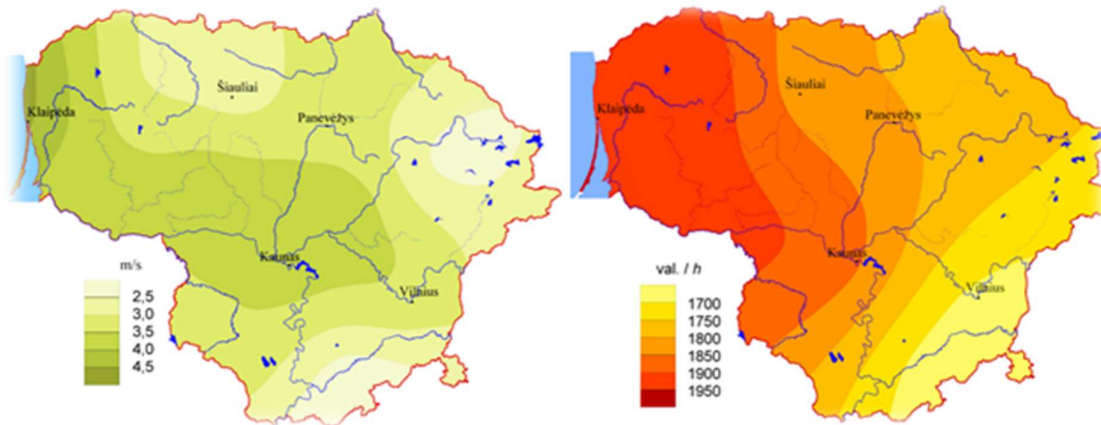
Lazdijų rajono savivaldybėje naudojamos žemės ūkio naudmenos – 57 805,34 ha, tai sudaro 44,26 proc. bendro Savivaldybės ploto, miškai – 45 802,97 ha, pievos ir natūralios ganyklos – 8 703,01 ha.

1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos

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

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.

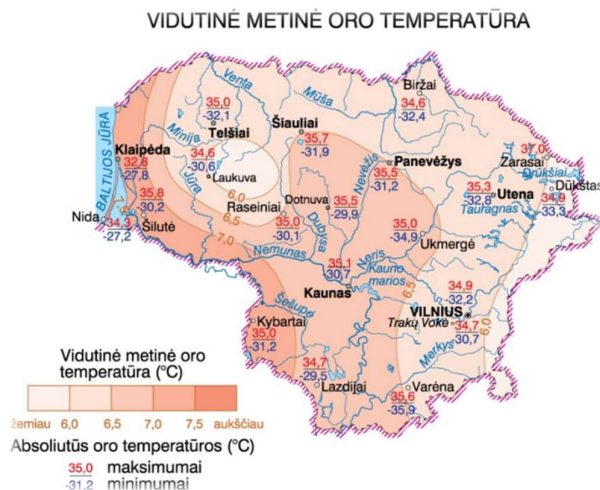
Lazdijų rajono savivaldybės klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai – vyraujantys vėjai, saulės spindėjimo trukmė pateikti sekančiuose paveiksluose.



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje vidutinė metų temperatūra yra 6,5 – 7 laipsnio, šilčiausias mėnuo – liepa (18 – 18,5 laipsnio), šalčiausias mėnuo – sausis (-3,5 – -4 laipsnio), kritulių kiekis per metus – 600-700 mm., saulės spindėjimo trukmė – 1 700-1 800 valandų. Svarbiausieji veiksniai ir procesai, lemiantys klimato ypatumus: turbulentinės oro apykaitos ir terminės konvencijos sustiprėjimas kalvotoje vietoje; vietos aukščio poveikis; dzūkų parajonyje – priesmėlio dirvožemis; galingų temperatūrų inversijų susidarymas žiemą.



1.2.2. pav. Lietuvos Respublikos vidutinės metinės oro temperatūros žemėlapis

Šaltinis: Visuotinė lietuvių enciklopedija

1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija⁵ (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 Lazdijų rajono savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

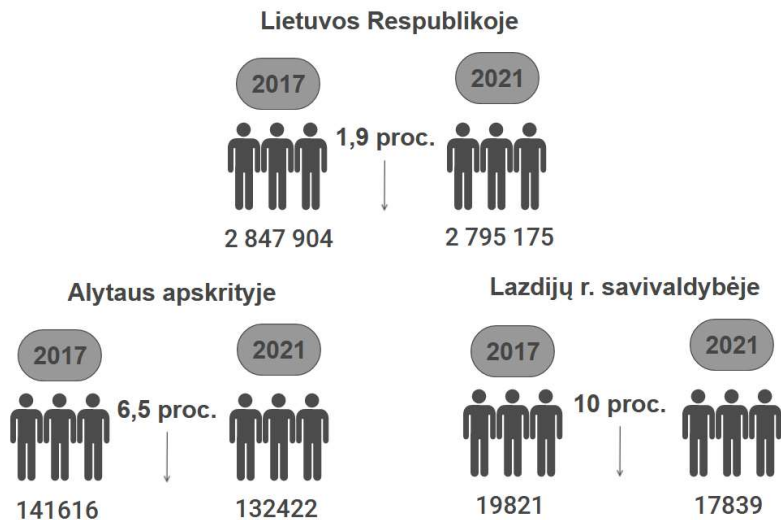
1.3.1. Gyventojai

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Lazdijų rajono savivaldybė, yra mažėjantys demografiniai rodikliai: mažėjantis gyventojų skaičius, didėjanti emigracija ir senėjanti visuomenė. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, laikotarpyje nuo 2017 m. pradžios iki 2021 m. pradžios, gyventojų skaičius Lazdijų rajono savivaldybėje sumažėjo 10 proc., Alytaus apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų sumažėjo 6,5 proc., o šalyje sumažėjo – 1,9 proc.

⁵ Aktuali redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.



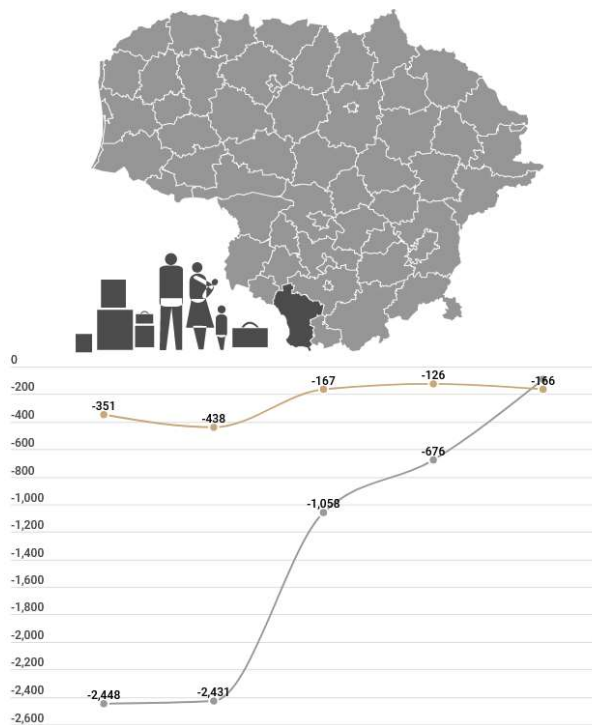
Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



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

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Didžiausią įtaką Lazdijų rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui analizuojamu laikotarpiu turėjo neigiami migracijos rodikliai. Dėl neigiamos migracijos 2016–2020 m. laikotarpiu Lazdijų rajono gyventojų skaičius sumažėjo 1 248 gyventojais arba vidutiniškai 249 gyventojais kasmet. Tuo pačiu laikotarpiu šalyje taip pat buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai, išskyrus 2019 m. ir 2020 m., kuomet į šalį atvykusių buvo daugiau nei išvykusiųjų. Atkreiptinas dėmesys, jog gerėjantys migracijos rodikliai yra dalinai veikiami pandemijos sukeltų ribojimų, kuomet daugelis užsienio valstybių riboja užsienio gyventojų, tuo pačiu ir lietuvių migrantų, atvykimą į savo šalį, taip paskatindami lietuvius bent laikinai likti gyventi Lietuvoje.



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

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

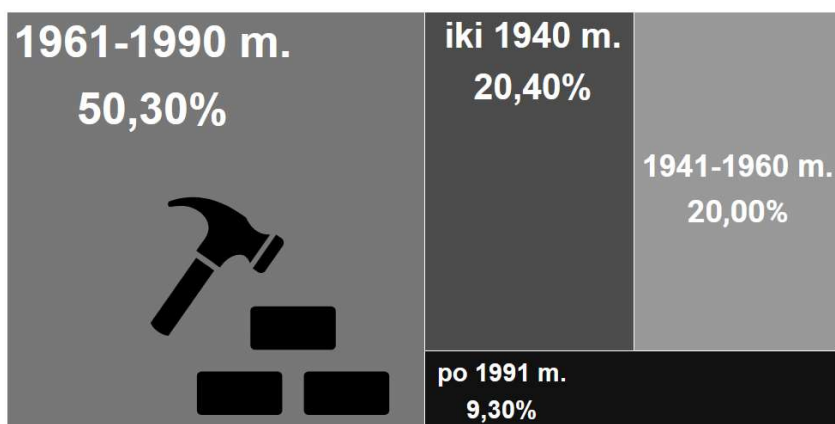


Apibendrinant demografinę Lazdijų rajono situaciją galima teigti, kad kaip ir visoje šalyje fiksuojami neigiami gyventojų prieaugio pokyčiai, t. y. gyventojų mažėja tiek dėl vidaus ir tarptautinės migracijos, tiek ir dėl natūralios gyventojų kaitos, taip ir Lazdijų rajono savivaldybėje pastebimas didelis gyventojų mažėjimas.

1.3.2. Namų ūkių sektorius

Energinis efektyvumas yra laikomas vienu pagrindinių ES klimato politikos tikslų. Seni, neekonomiški 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.⁶ 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 Lazdijų rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti žemiau esančiose lentelėse.



1.3.2.1. pav. Gyvenamųjų pastatų, Lazdijų rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus

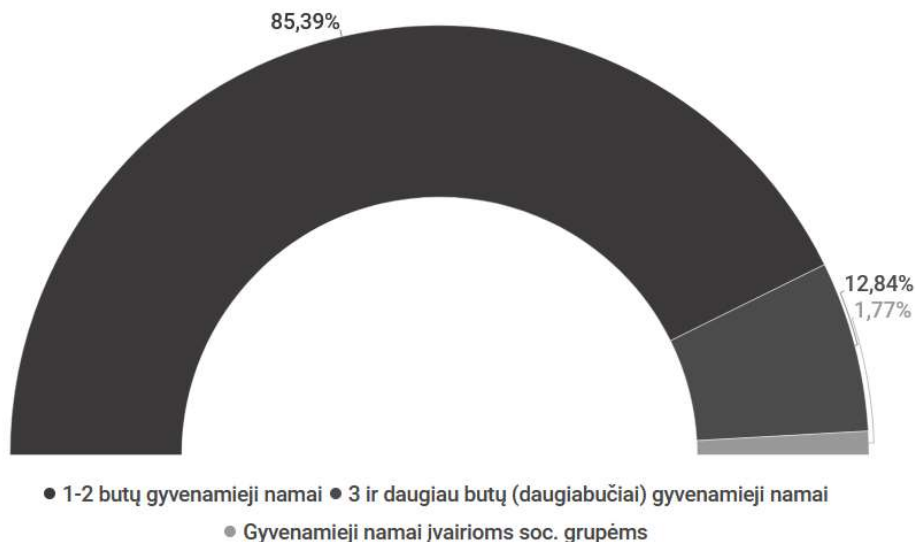
Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁷

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas Lazdijų rajono savivaldybėje siekia 961 300 m². Iki 1940 m. Lazdijų rajono savivaldybėje buvo pastatyta 196 136 m² gyvenamųjų namų ploto. Laikotarpiu nuo 1941 iki 1960 m. Lazdijų rajono savivaldybėje pastatyta penktadalis (192 121 m²) viso gyvenamųjų namų ploto. Didžiausias gyvenamųjų namų plotas (483 463 m²) pastatytas laikotarpiu nuo 1961 iki 1990 m. Lazdijų. Likęs gyvenamųjų namų plotas, 89 850 m² pastatytas po 1991 m.

Lazdijų rajono savivaldybėje vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas daugiau kaip 820 862 m², tai sudaro 85,39 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. 3 ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Lazdijų rajono savivaldybėje užima mažesnę visų gyvenamųjų namų bendro ploto dalį – 123 411 tūkst. m². Gyvenamieji namai įvairioms socialinėms grupėms Lazdijų rajone sudarė 17 027 m². Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle.

⁶ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).

⁷ Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. Valstybės įmonė Registrų centras. „Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2018 m. sausio 1 d.“. Vilnius, 2018.

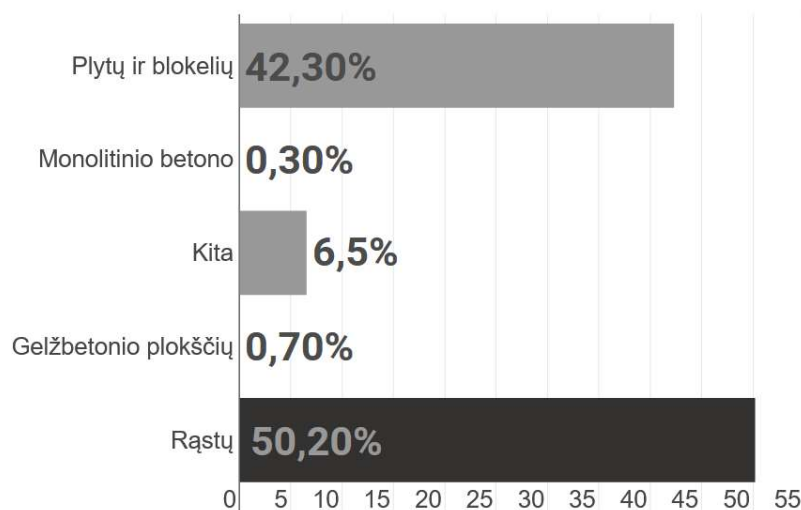


1.3.2.2. pav. Gyvenamosios paskirties pastatų plotas Lazdijų rajono savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2020 m. pabaigoje Lazdijų rajono savivaldybėje sudarė 809,3 tūkst. m², iš jų 800,1 tūkst. m² gyvenamojo fondo yra privačios nuosavybės ir 9,2 tūkst. m² – valstybės ir savivaldybių nuosavybė. Gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) pagal teritoriją buvo: mieste – 176,6 tūkst. m² ir kaime – 632,7 tūkst. m². Lyginant 2016–2020 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 3,39 proc., kaime – 3,79 proc., mieste – 1,96 proc.

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog rąstai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Lazdijų rajono savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 50 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. 1-2 butų gyvenamieji namai didžiąja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų sienų pagrindinė medžiaga – plytos ir blokeliai. Visas gyvenamojo ploto Lazdijų rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas žemiau esančiuose paveiksluose.

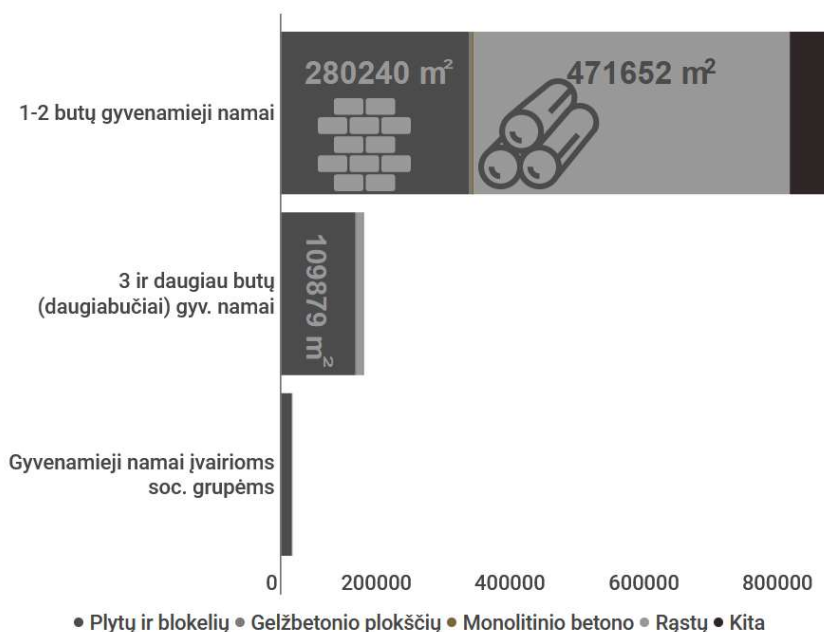


1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Lazdijų rajono savivaldybėje

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys



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



1.3.2.4. pav. Gyvenamųjų namų statybinių medžiagų pasiskirstymas

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

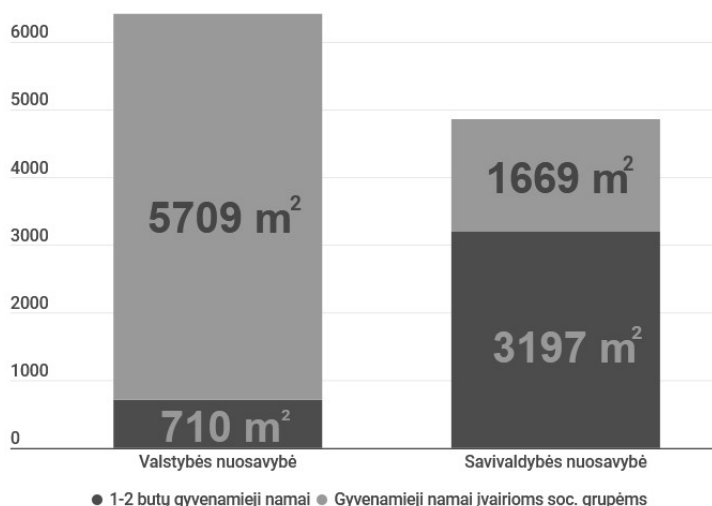
Nekilnojamojo turto registre pateikiami duomenys ir apie pagalbinio ūkio paskirties pastatų skaičių. Tokių pastatų Lazdijų rajono savivaldybėje yra – 32 523. Tai namų valdoje esantys namų ūkio pastatai (sandėliai, garažai, tvartai, pirtys, lauko virtuvės, dirbtuvės, šiltnamiai, daržinės, pavėsinės ir kt.). Remiantis duomenimis, šių pastatų užimtas žemės plotas yra 1 329 625 m².

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 133 (bendras plotas 5 584 m²), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

Pagal nuosavybės teisę nagrinėjami pastatai priskiriami valstybės, savivaldybės, fizinių asmenų, juridinių asmenų ir kitai nuosavybei. Lazdijų rajono savivaldybėje valstybė nuosavybės teise valdo 7 1-2 butų gyvenamuosius namus bei 2 gyvenamuosius namus įvairioms socialinėms grupėms. Savivaldybė nuosavybės teise valdo 24 individualius (1-2 butų) gyvenamuosius namus bei 2 gyvenamuosius namus įvairioms socialinėms grupėms. Pasiskirstymas pagal plotą bei nuosavybės teisę pateikimas žemiau esančioje lentelėje.



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



1.3.2.5. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje esančių pastatų plotai pagal nuosavybės teisę

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 žemiau esančiame paveiksle.



1.3.3.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai (pastatų skaičius bei plotas)

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Verta paminėti, jog dauguma savivaldybei nuosavybės teise priklausančių pastatų yra senos statybos, o remiantis savivaldybės duomenimis, nei vienas iš nuosavybės teise priklausančių pastatų nėra sertifikuotas, todėl ir energetinio naudingumo klasė jiems nėra priskirta.



Lazdijų rajono savivaldybėje yra 25 savivaldybės įmonės ir įstaigos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos (žr. 1.3.3.2. lentelė).

1.3.3.1. lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Lazdijų rajono savivaldybėje

Savivaldybės kontroliuojamos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Lazdijų rajono savivaldybėje
Lazdijų mokykla-darželis „Kregždutė“
Lazdijų mokykla-darželis „Vyturėlis“
Lazdijų r. Šeštokų mokykla
Lazdijų r. Šventėžio mokykla
Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija
Lazdijų r. Veisiejų Sigito Gedos gimnazija
Lazdijų r. Seirijų Antano Žmuidzinavičiaus gimnazija
Lazdijų meno mokykla
VšĮ Lazdijų sporto centras
VšĮ Lazdijų švietimo centras
Viešoji įstaiga Lazdijų kultūros centras
Lazdijų rajono savivaldybės viešoji biblioteka
Lazdijų krašto muziejus
VšĮ Lazdijų ligoninė.
VšĮ „Lazdijų savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras“
VšĮ Lazdijų socialinių paslaugų centras
Lazdijų rajono savivaldybės socialinės globos centras "Židinys"
Lazdijų rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras
VšĮ Lazdijų turizmo informacinis centras
UAB Lazdijų vanduo
UAB Lazdijų šiluma
Lazdijų rajono savivaldybės priešgaisrinė tarnyba
UAB Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras
Lazdijų miesto vietos veiklos grupė (Lazdijų m. VVG)
Dzūkijos kaimo plėtros

Šaltinis: Lazdijų rajono savivaldybės administracija

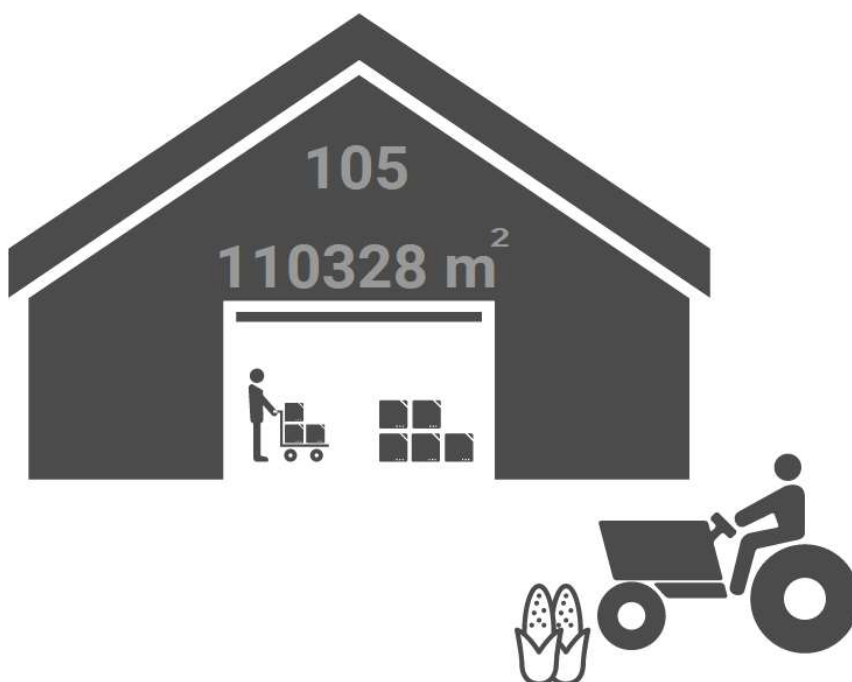
Šių įstaigų ir įmonių energijos vartojimo aprašymas pateiktas 2.5. skyriuje.



1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Žemės ūkio produkcijos kiekis Lazdijų rajono savivaldybėje didėja. Tai nulemia stambių ūkių skaičiaus didėjimą savivaldybėje. Stambėjant ūkiams, ūkių skaičius mažėja. Tokia tendencija stebima tiek Alytaus apskrityje, tiek visoje šalyje. Rajone pastebimas ūkių, turinčių galvijų, skaičiaus mažėjimas. Tokia tendencija išlieka ir respublikos bei Alytaus apskrities mastu. Žemės ūkio augalų derlingumo rodikliai rajone pagal daugumą augalų rūšių yra žemesni, lyginant su Alytaus apskrities vidurkiu ir šalies vidurkiu, įskaitant tokias gausiai auginamas rūšis kaip javai, rapsai, bulvės. Tokius rodiklius nulemia ir didelė nederlingos žemės rajone dalis.

Lazdijų rajonas perspektyvus netradicinei žemės ūkio veiklai – pievagrybių, vaistažolių auginimui, uogininkystei, bitininkystei, kailinių žvėrelių auginimui, paklausių ekologinių žemės ūkio produktų gamybai, tačiau savivaldybėje trūksta šių produktų supirkimo centrų ir bendros infrastruktūros, reikalingos netradicinei žemės ūkio veiklai vystyti. Kadangi žemės ūkio plėtra yra svarbi Lazdijų rajono savivaldybės vystymo kryptis, būtina vykdyti priemones, skirtas ūkininkavimo skatinimui ir plėtrai.

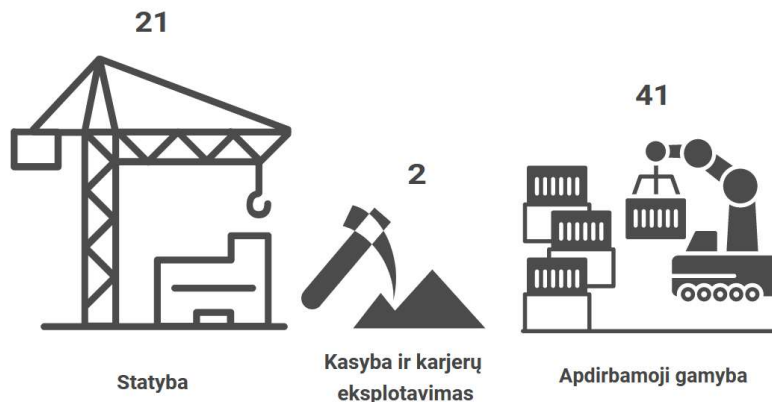


1.3.4.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklausančios šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AIE planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, Lazdijų rajono savivaldybėje 2021 m. pradžioje veikė 21 statybos įmonė ir sudarė 4,23 proc. visų Lazdijų rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taip pat Lazdijų rajono savivaldybėje 2021 m. veikė 41 apdirbamosios gamybos įmonė bei 2 įmonės, kurių pagrindinė ūkinė veikla – kasyba ir karjerų eksploatavimas. Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką, Lazdijų rajono savivaldybėje veikė 64 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis 2021 metų pradžioje Lazdijų rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis buvo registruoti 497 ūkio subjektai.



1.3.5.1. pav. Pramonės ir statybos sektoriaus įmonių skaičius Lazdijų rajono savivaldybėje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

Remiantis Lietuvos įmonių katalogo duomenimis⁸ didžiausios įmonės Lazdijų rajono savivaldybėje pateikiamos 1.3.5.2. lentelėje.

1.3.5.1. lentelė. Didžiausi ūkio subjektai Lazdijų rajone

Įmonės pavadinimas	Darbuotojų skaičius	Apyvarta
UAB „Pietų megrame“	78	8 283 932 EUR
AB „Antarena“	73	2 131 543 EUR
UAB „Krikštonių paukštynas“	13	3 268 809 EUR
UAB „Staigūs sprendimai“	21	3 456 827 EUR
UAB „Transdina“	32	1 720 428 EUR

Šaltinis: www.rekvizitai.lt

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Lazdijų rajone buvo registruota 705 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 190 855 m² (žr. 1.3.5.3. lentelę).



1.3.5.2. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

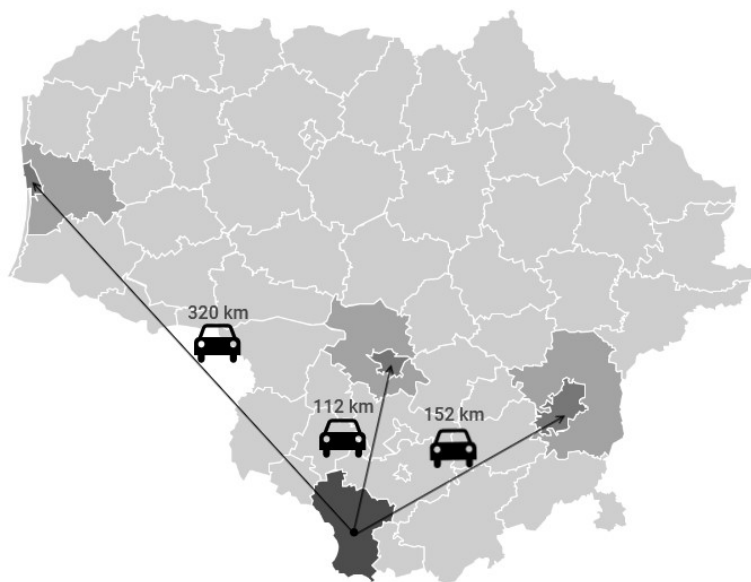
Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

⁸ Lietuvos įmonių katalogas. Prieiga per internetą: www.rekvizitai.vz.lt



1.3.6. Transporto sektorius

Lazdijų rajono savivaldybė išsiskiria tuo, kad ribojasi su dviem kaimyninėmis valstybėmis – Lenkija ir Baltarusija. Nuo Lazdijų miesto iki Lietuvos–Lenkijos sienos yra tik apie 8 km, iki Suvalkų miesto – apie 50 km, iki Vilniaus – apie 150 km, Kauno – apie 110 km, Klaipėdos– 120 km.



1.3.6.1. pav. Kelių atstumai nuo Lazdijų iki trijų didžiausių Lietuvos miestų

Šaltinis: sudaryta autorių

Lazdijų rajono savivaldybės susisiekimo sistemą sudaro 8 valstybiniai krašto automobilių keliai, kuriuose vyksta didžiausias eismas. Svarbiausias susisiekimo kelių transportu kryptis formuoja krašto keliai 132 (Alytus–Seirijai–Lazdijai), 135 (Lazdijai–Akmeniai), 134 (Leipalingis–Lazdijai–Kalvarija), užtikrinantys susisiekimą su rajono centru – Lazdijų miestu. Šiuose keliuose per parą įvyksta apie 31 proc. rajono vidutinio metinio paros eismo intensyvumo. Vertinant eismo intensyvumo rezultatus, pagrindine rajono jungtimi laikomas krašto kelias 132 (Alytus–Seirijai–Lazdijai), antras pagal eismo intensyvumą krašto kelias – 180 (Seirijai–Leipalingis –Druskininkai).

Pagal kelių su patobulinta danga dalį, Lazdijų rajono savivaldybė nepasižymi geresniais rezultatais nei kaimyninės savivaldybės bei bendras Alytaus apskrities ir Lietuvos vidurkis. Lazdijų rajone žvyro ir grunto kelių dalis yra didesnė už Lietuvos ir Alytaus apskrities vidurkį.

Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje yra įregistruoti du vežėjai, vežantys keleivius vietinio (priemiestinio) reguliaraus susisiekimo autobusų maršrutais – privatus vežėjas UAB „Lazdijų autobusų parkas“ ir savivaldybės įstaiga VŠĮ „Lazdijų sporto centras“. 2019 metais išduota 16 leidimų vežti keleivius už atlygį lengvuoju automobiliu. 2020 m. šiuos leidimus jau išduoda Lietuvos transporto saugos administracija⁹.

UAB „Lazdijų autobusų parkas“ priklausantiems autobusams nustatyti 24 vietinio reguliaraus susisiekimo autobusų maršrutai ir šis rodiklis yra vienas didžiausių tarp apskrities savivaldybių. Visais maršrutais užtikrinamas rajono centro – Lazdijų miesto, ir rajono gyvenamųjų vietovių junglumas. Beveik visi maršrutai (apie 90 proc.) orientuojami į kasdienių kelionių reikmes: vykdomi rytiniu bei vakariniu laiku iš/į rajono centrą, taip skatinant gyventojus darbo keliones atlikti viešuoju transportu. Rajone vykdomi ir maršrutų, kurie atskirų gyvenamųjų vietovių (pvz. Slabadėlės, Zelionkos, Miškinų) pasiekiamumą užtikrina

⁹ Lazdijų rajono savivaldybės strateginis plėtros planas iki 2027 metų.



tik keliskart/kartą per savaitę ir pvz. tik rytiniu metu, nesudarant galimybės atvykus į gyvenamąją vietovę grįžti iš jos viešuoju transportu. Labai svarbu, mažinant tokių gyvenamųjų vietovių teritorinę atskirtį, užtikrinti pasiekiamumą alternatyviais būdais, pvz. organizuojant viešojo transporto aptarnavimą netoliese esančiose gyvenamosiose vietovėse, kuriose būtų prieinamos reguliarios viešojo transporto paslaugos bei sukuriant saugias patekimo galimybes į jas.

Vidutinė kelionės trukmė viešuoju transportu visais maršrutais siekia apie 50 min. Analizuojant maršrutus pagal jų trukmę, 31 proc. maršrutų galutinė stotelė pasiekama 30 min. bėgyje, likusius maršrutus galima priskirti vidutinio ir tolimojo atstumo maršrutams, kuriais kelionės trukmė siekia vidutiniškai apie 1 val., o nuvažiuojamas atstumas nuo pradinės stotelės iki galutinės varijuoja nuo 25 iki 58 km. Susiklosčiusi Lazdijų miesto urbanistinė forma užtikrina traukos objektų, teritorijų pasiekiamumą gana artimais atstumais - vidutiniškai 2-4 km, kuriuos galima įveikti ir dviračiais, ar pėsčiomis.¹⁰Kaip jau minėta, viena iš problemų, su kuria susiduria Lazdijų rajono savivaldybės gyventojai, nepatogus viešojo susisiekimo maršrutas. Didžioji dalis Lazdijų rajono savivaldybėje gyvenančių žmonių gyvena kaimo vietovėse, su kuriomis yra prastas susisiekimas (didelė dalis kelių – žvyro keliai). Tokiose vietovėse maršrutai yra vykdomi vieną kartą per dieną, o ir pats „Lazdijų autobusų parkas“ nėra linkęs plėtoti maršrutų bei atnaujinti savo autobusų parko, nes važinėjant tokiais keliais ženkliai trumpėja transporto priemonių eksploatacijos laikotarpis. Prasta susisiekimo infrastruktūra ne tik daro įtaką prastesnei gyvenimo kokybei, tačiau ir prisideda prie aplinkos žalojimo, žemo Lazdijų rajono savivaldybės turistinio potencialo išnaudojimo. Šiai problemai spręsti, Lazdijų rajono savivaldybės administracijos iniciatyva buvo paruoštas projektas „Darnus judumas Lietuvos – Lenkijos pasienio zonoje“ su siūlomomis rekomendacijomis. Viena iš rekomendacijų yra tobulinti vietinio susisiekimo sistemą, kuri paskatintų gyventojus rinktis viešąjį transportą vietoje individualaus automobilio. Taip pat viena iš rekomendacijų yra skatinti alternatyvų judumą, t.y. skatinti rinktis be variklines transporto priemones. Šiai rekomendacijai išpildyti, Lazdijų rajono savivaldybės administracija yra numačiusi plėtoti dviračių takų sistemą (apie tai plačiau 8 skyriuje).

Lazdijų rajono savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2021 m. vasario 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Lazdijų rajono savivaldybėje 2021 metų pradžioje buvo registruota 14 919 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 0,7 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus. Augantis automobilizacijos lygis Lazdijų rajono savivaldybėje rodo, kad gyventojai mažiau naudojami viešuoju transportu ir vis dažniau renkasi individualią transporto priemonę.



1.3.6.2. pav. Transporto priemonių registracija Lazdijų rajono savivaldybėje

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 Lazdijų rajono savivaldybės strateginis plėtros planas iki 2027 metų.



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

Transporto priemonės rūšis	Transporto priemonių skaičius	
	Benzinas	Dyzelinas
Lengvieji automobiliai	19	29
Visureigiai	-	2
Mikroautobusai	-	8
Autobusai	-	3
Mokykliniai autobusai	-	13
Spec. paskirties mašinos	5	19
Krovininis transportas	-	3
Traktoriai	-	-
Iš viso	24	77

Šaltinis: Lazdijų rajono savivaldybės duomenys

1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka sunkiai sprendžiama – t.y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Nors visiems, kiekvieno miesto gyventojams, nustatoma vienoda šilumos kaina, išlaidos šilumos energijai skiriasi – už šilumą mokama tiek, kiek jos suvartojama. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.¹¹

Centralizuotos šilumos tiekimo (toliau CŠT) bendrovė Lazdijų rajono savivaldybėje yra UAB „Lazdijų šiluma“. Pagrindinis akcininkas bendrovėje yra Lazdijų rajono savivaldybė. Šilumą tiekiančios bendrovės šilumos gamybą vykdo 3 katilinėmis.

1.4.1. lentelė. Lazdijų rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2016	2017	2018	2019	2020
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	17 089,9	16 306,91	16 404,2	15 094,69	14 210,53
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams vartotojams (MWh)	13 796,1	13 328,01	13 299,56	1 322,06	11 570,99

Šaltinis: Lazdijų rajono savivaldybės duomenys

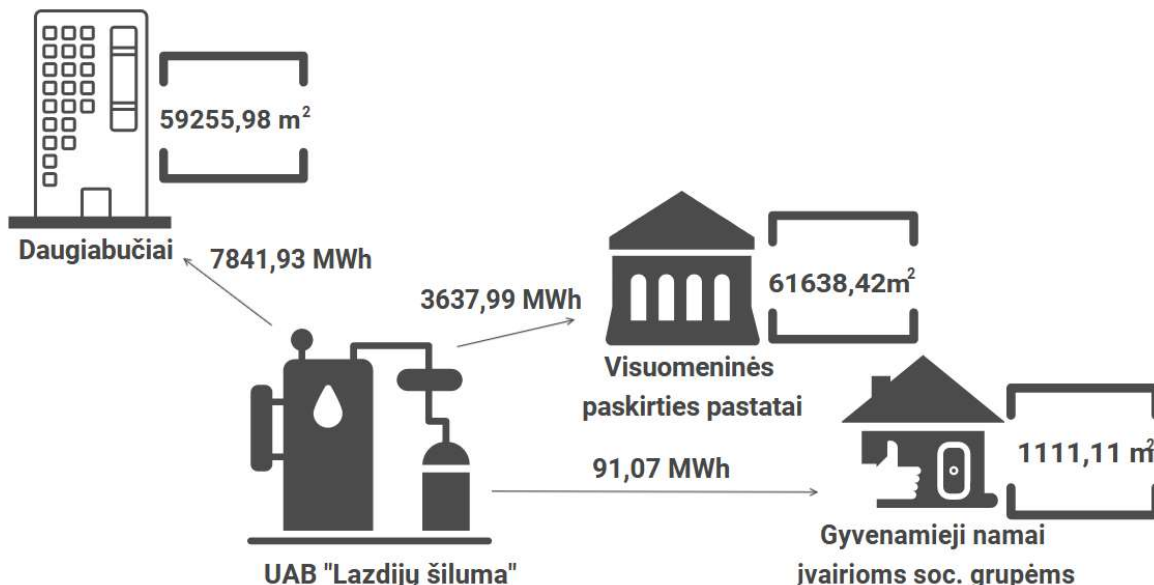
Šilumos pagaminimo ir realizavimo sumažėjimą lėmė namų renovacija ir vidutinės oro temperatūros didėjimas. Šiuo metu didžioji Lazdijų rajono savivaldybės teritorijai reikalingos šilumos dalis pagaminama Lazdijų katilinėje. Lazdijų katilinėje šiuo metu eksploatuojamų šilumos generavimo įrenginių galia sudaro 11 MW. Katilinėje eksploatuojami biokuro kūrenami šilumos gamybos įrenginiai:

- Vandens šildymo katilas ABKH - 3000, galia 3 MW (2019 m.);
- Vandens šildymo katilas ABKH - 3000, galia 3 MW (2019 m.);
- Vandens šildymo katilas DKVR -6,5-13, galia 5MW (1981 m.) (rezervinis šildymo katilas).

ABKH tipo katilai su judamuoju ardynu skirti deginti kurą iki 60% drėgmės. Lazdijuose įrengti šio tipo katilai yra sukomplektuoti su dvejomis atkaitinimo arkomis. Dėl katilė įrengtos dvigubos arkos ir didelio pakuros tūrio, katilas užtikrina gerus ekologinius parametrus visoje savivaldybėje.

Remiantis UAB „Lazdijų šiluma“ duomenimis 2020 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 11 570,99 MWh. Šiluma ir karštas vanduo tiekiamas gyventojams, įstaigoms ir verslo įmonėms. Vartotojų struktūra pateikta 1.4.1. paveiksle.

¹¹ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



1.4.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra

Šaltinis: UAB „Lazdijų šiluma“ duomenys

Beveik pusė (48 proc.) Lazdijų rajono savivaldybėje esančių daugiabučių pastatų yra aprūpinami šiluma centralizuotai. Taip pat, verta pastebėti, jog Lazdijų rajono savivaldybėje nėra nei vieno individualaus namo, kuris būtų prijungtas prie centrinio šildymo sistemos. Apie trečdalis (34,7 proc.) visuomeninės paskirties pastatų 2020 m. buvo prijungti prie centrinio šildymo sistemos ir šiems pastatams apšildyti buvo realizuota 3 637,99 MWh energijos. Taip pat, apie 6,5 proc. gyvenamųjų namų įvairioms socialinėms grupėms 2020 m. buvo realizuota apie 91,07 MWh šilumos energijos.

Atkreiptinas dėmesys, kad beveik 20 metų UAB „Lazdijų šiluma“ siekia prisidėti prie ES direktyvose nustatytų tikslų įgyvendinimo plačiau panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Todėl ši įmonė didžiąją dalį visų investicijų 2002-2020 metais skyrė modernių biokurą deginančių įrenginių įrengimui bei sistemos modernizavimui. 2017 metais, pasinaudojus Europos sąjungos fondų parama, buvo pakeista 412 m dar likusių senų šilumos tinklų. Lazdijuose buvo modernizuota 74 m šilumos tinklų, Veisiejuose – 338 m tinklų ir likviduotos 8 senos šilumos kameros. Visa projekto vertė 125 tūkst. Eur. Įvykdžius šį projektą, buvo baigti modernizuoti visi bendrovei priklausantys ir eksploatuojami šilumos tinklai. 2017 m. buvo modernizuota Veisiejų katilinė Nr. 2, esanti Radvilų gatvėje. Vietoje malkas kūrenamų katilų buvo sumontuoti nauji medienos granules deginantys katilai Everclean PK 050 bei kiti katilinės įrenginiai. Katilinė buvo pilnai automatizuota ir veikia be operatyvinio aptarnaujančio personalo. 2018 m. buvo įvykdyta katilo DE-16-14GM pakeitimo projektas. Buvo išmontuotas katilas ir visi jo priklausiniai – garas/vanduo šilumokaitis, ekonomizeris, deaeratorius, garo separatorius, oro pūtimo ventiliatorius, dūmsiurbis, valdymo įranga ir kiti jo įrenginiai, kurie buvo visiškai susidėvėję ir techniškai pasenę. Vietoje garo katilo buvo sumontuotas vandens šildymo katilas VK-22, kurio nominali galia – 1,3 MW, kartu su dūmų ventiliatoriumi, dūmtakiais, recirkuliaciniu siurbliu, automatiniais temperatūros reguliavimo įrenginiais, pagamintos šilumos apskaitos prietaisais. Katilo automatiniam valdymui, avarinei, perspėjamajai signalizacijai ir duomenų kaupimui įrengtas – procesų valdymo ir automatizacijos prietaisas. Prie katilo buvo sumontuotas automatizuotas RIELLO skysto kuro degiklis PRESS P140 T/N TC. Degiklio valdymas trijų pakopų, nominalinė galia – 1,4 MW. Įvykdžius katilinės rekonstrukciją, rezervinio katilo galia sumažėjo 10 kartų – nuo 12 MW iki 1,3 MW, o bendras Veisiejų katilinės Nr.1 galingumas sumažėjo nuo 15,4 MW iki 4,7 MW. 2020 metais buvo modernizuota Lazdijų katilinė. Vykdamas projektą, vietoje 2002 m. sumontuotų biokuro kūrenamų katilų, buvo pastatyti du nauji ekonomiškесni biokuro katilai ABKH-3000, po 3 MW galios. Buvo modernizuotos katilinės valdymo sistemos, sumontuoti automatiniai pelenų šalinimo



įrenginiai. Papildomai išseinančių dūmų valymui buvo įrengtas elektrostatinis filtras 6 MW galios, kuris užtikrina dūmų išvalymą pagal galiojančius aplinkosauginius reikalavimus. Biokuro katilų keitimas naujais, papildomai įrengiant elektrostatinį filtrą, prisidėjo prie efektyvesnės šilumos gamybos, oro taršos ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio mažinimo. Elektrostatinio filtro kietųjų dalelių išvalymo efektyvumas siekia virš 90 proc., todėl į atmosferą kasmet išmetama 7,34 t kietųjų dalelių mažiau nei esant cikloniniams valymo įrengimams. Dėl geresnio degimo proceso naujuose katiluose, azoto oksidų (NOx) išmetimai sumažėjo 10 kartų, o anglies monoksido (CO) beveik visai neliko. Įgyvendinus projektą, padidėjo šilumos gamybos efektyvumas, atsirado galimybė kokybiškai kūrenti drėgnesnį, blogesnės kokybės kurą.

Verta paminėti, jog paskutinius trejus metus į CŠT tinklus perduodamos šiluminės energijos kilmės 100 proc. sudaro biokuras.

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

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Lazdijų rajono savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina 33 biudžetinės įstaigos ir (arba) jų padaliniai. Dalis 1.5.1.1. lentelėje išvardintų įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja akmens anglį arba medienos granules, kitos katilinės kūrenamos malkomis. Atkreiptinas dėmesys, kad nedidelė dalis Lazdijų rajono savivaldybės įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja elektros energiją. Elektros energija naudojama šildymui yra priskirta prie 1.6. plano dalies „*Elektros energijos vartojimas savivaldybėje*“, kadangi įstaigos pateikė bendrus elektros duomenis (neišskiriant elektros energijos, kuri naudojama šildymui – įstaigos neturi atskiros elektros energijos šildymui apskaitos) Duomenys apie šilumos ar kuro suvartojimą gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

Biokuras (mediena ir medžio granulės)



160,25 tne

Akmens anglis



53,76 tne

1.5.1.1. pav. Lazdijų rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai

Šaltinis: Lazdijų rajono savivaldybės duomenys

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 59 255,98 m², t. y. 48 proc. visų daugiabučių. Kaip jau minėta anksčiau, remiantis UAB „Lazdijų šiluma“ pateiktais duomenimis, nei vienas individualus 1-2 butų namas nėra prijungtas prie centrinio šildymo tiekimo tinklo, o šiluma apsirūpina decentralizuotai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose



namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018 – 2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per 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, Lazdijų rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: 1-2 butų gyvenamųjų namų – 820 862 m², daugiabučių namų – 64 155,02 m², namų soc. grupėms – 15 914,89 m², iš viso – 900 931,91 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose ir namuose soc. grupėms, energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 11 209,79 MWh, karštam vandeniui ruošti – 1 601,40 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 137 904,82 MWh, karštam vandeniui – 8 208,62 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 158 924,63 MWh arba 13 665,06 tne.

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 Lazdijų rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2018 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Pagal Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos proporcijos pateikiamos sekančioje lentelėje.

1.5.2.1. 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.	
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 siurbiai)	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, 2018 m. duomenys

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



1.5.2.2. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne
Anglys ir durpės	792,57
Gamtinės dujos	1 024,88
Suskystintos naftos dujos	13,67
Skystasis kuras	437,28
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	9 743,19
Elektros energija	792,57
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	491,94
Kitos kuro ir energijos rūšys	368,96
VISO	13 665,06

Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje

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

2017 m. Lazdijų rajono savivaldybė tapo pirmąja Lietuvoje, visose gatvėse ir teritorijose naudojanti modernų energiją taupantį LED apšvietimą. Tai pirmasis šalyje visą rajoną apimantis gatvių apšvietimo modernizavimo projektas paremtas ESCO (angl. Energy Service Company) modeliu. Skaičiuojama, kad jis Lazdijų raj. savivaldybei kasmet sutaupo apie 60 proc. gatvių apšvietimui suvartojamos elektros energijos.

Projekto metu buvo pakeisti beveik 2 tūkst. gatvių šviestuvų, atnaujinta ir modernizuota jų valdymo sistema, pakeisti nusidėvėję elementai stulpuose. Planuojami elektros sutaupymai Lazdijuose siekia 356 MWh per metus, taip pat savivaldybė nepatiria papildomų išlaidų senų šviestuvų remontui. Tai leidžia sutaupyti apie 70 tūkst. eurų per metus. Naujieji LED šviestuvai turėtų tarnauti 20 metų nuo įrengimo eksploatacijos pradžios. Dalį šio laikotarpio savivaldybė sutaupymus energijos išlaidoms skirs investicijoms į modernizacijos projektą padengti. Likusį laikotarpį sutaupytos lėšos liks savivaldybės biudžete. Skaičiuojama, kad iš viso projektas leis sutaupyti apie 700 tūkst. eurų.

Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“, tačiau Lazdijų rajono savivaldybės teritorijai tokių duomenų pateikti negali, nes bendrovės informacinėse sistemose elektros vartojimo duomenys šios savivaldybės detalumu nėra kaupiami.

Apklauskos būdu surinkti duomenys tik apie savivaldybės ir biudžetinėse įstaigose suvartojamą elektros energijos kiekį (2018–2020 m.) atitinkamai (2018 m. – 1 350,33 MWh, 2019 m. – 1 355,06 MWh ir 2020 m. – 1 255,36 MWh).

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

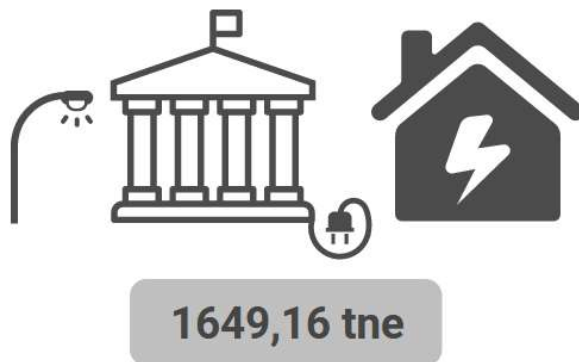
	Suvartota MWh			Tne
	2018	2019	2020	2020
Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	1 350,33	1 355,06	1 255,36	86,39

Šaltinis: Lazdijų rajono savivaldybės duomenys

Nesant daugiau duomenų, bendras elektros energijos suvartojimas savivaldybėje apytiksliai įvertinamas pagal gyventojų skaičių ir santykinį elektros energijos suvartojimą vienam gyventojui Lietuvoje.



2020 m. pradžioje gyventojų skaičius Lietuvoje siekė 2 794 090¹², o galutinės elektros energijos sąnaudos 2020 m. – 261,8 tūkst. tne. Taigi, elektros energijos sąnaudos vienam gyventojui Lietuvoje 2020 m. sudarė 0,09 tne per metus. Daroma prielaida, kad Lazdijų rajono savivaldybėje vieno gyventojų vidutinės elektros energijos sąnaudos atitinka Lietuvos vidurkį. Proporcingai apskaičiuojama, kad Lazdijų rajono savivaldybėje, kurioje 2020 m. pradžioje buvo registruoti 18 324 gyventojai, bendros galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **1 649,16 tne**



1.6.1. pav. Bendras elektros energijos suvartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje

Šaltinis: sudaryta autorių

1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje

Lietuvoje, Gamtinių dujų įstatymo nustatyta tvarka dujų perdavimo ir skirstymo sistemas eksploatuojančių įmonių veiklos yra licencijuojamos ir licencijose nurodomos jų veiklos teritorijos. Dujų perdavimo licenciją turi tik AB „Amber Grid“, kuri eksploatuoja visus magistralinius perdavimo sistemos vamzdynus. Lietuvos dujų perdavimo sistema sujungta su Baltarusijos, Latvijos ir Rusijos Federacijos dujų sistemomis. Tarptautinės jungtys su Rusijos Federacija, Baltarusijos Respublika ir Latvijos Respublika reguliuojamos sutartimis. Lietuvos ir Baltarusijos pasienyje esantys pajėgumai užtikrina visus Lietuvos vartotojams, tranzito į Rusijos Federaciją (Kaliningrado sritį) ir Latvijos kryptimi reikalingus pajėgumus.¹³ 2020 m. AB „Amber Grid“ kartu su „Gaz - Systems“ SA pradėjo tarptautinės dujų jungties tarp Lietuvos ir Lenkijos projektą. Jungtis drieksis nuo Jauniūnų dujų kompresorių stoties (DKS) Lietuvoje iki Holovčycių DKS Lenkijoje. Jungties pajėgumai į Lietuvą sieks 21 TWh per metus, į Lenkiją – 27 TWh per metus.

Pradėjus veikti GIPL (Gas Interconnection Poland – Lithuania) jungčiai, Lietuva kartu su kitomis Baltijos šalimis bei Suomija bus integruota į Europos Sąjungos (ES) dujų perdavimo sistemą. 500 mln. eurų vertės GIPL projektą finansuoja „Amber Grid“, „Gaz-System“. Didžiąja dalimi prie projekto finansavimo prisideda Europos Sąjunga. Dalį projekto investicijų Lenkijos pusėje finansuoja Lietuva, Latvija ir Estija. Šio projekto teritorinės ribos apima ir Lazdijų rajono savivaldybę. Per Lazdijų rajono savivaldybės teritoriją yra tiesiamas vamzdynas, taip pat, šioje savivaldybėje, šalia sienos su Lenkija, jau pradėta statyti dujų apskaitos ir slėgio reguliavimo stotis.

¹² Lietuvos statistikos departamentas, 2021.

¹³ LR Energetikos ministras. Dėl Nacionalinio gamtinių dujų tiekimo saugumo užtikrinimo prevencinių veiksmų valdymo plano patvirtinimo. TAR, 2020-05-21, Nr. 10726



The left map shows a detailed view of the Klaipėda region, highlighting the Klaipėda–Palanga railway line in orange. The right map shows the entire Lithuanian railway network, with the Klaipėda–Palanga line highlighted in orange. Both maps include legends for different types of railway lines and stations.

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

30



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: benziną; dyzeliną ir suskystintą naftos dujas (SND).

2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Bendras valstybinės reikšmės kelių ilgis Lazdijų rajono savivaldybėje yra 142,15 km.¹⁴ 2019 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Lazdijų rajono krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Lazdijų rajono savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Lazdijų raj.	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	0	0
Krašto	315 117	10 114	3,21
Iš viso	494 071	10 114	2,05

Šaltinis: sudaryta autorių

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

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

Kurioje:

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

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

2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	250,3	1649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	Proc.	12,00	83,00	5,00

¹⁴ VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija



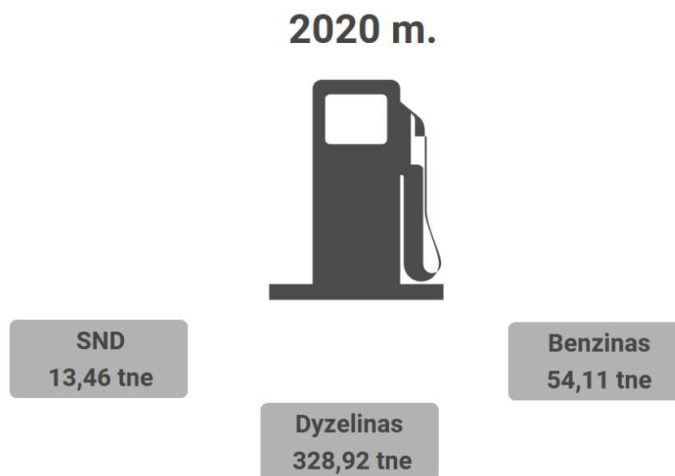
Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

Degalų sąnaudos Lazdijų rajono savivaldybėje	Tūkst. t	0,0343	0,2260	0,0121
	tne	36,70	232,57	13,46

Šaltinis: sudaryta autorių

Vertinant bendrą kuro energijos suvartojimą Lazdijų rajono savivaldybėje, prie apskaičiuotų kuro energijos suvartojimų (žr. 2.1.3. lentelę) pridedami savivaldybės valdomų įstaigų transportų duomenys, gauti iš savivaldybės įmonių. Surinkus Savivaldybės įmonių duomenis gauta, jog 2020 m. benzino buvo suvartota 17,42 tne, dyzelino – 96,35 tne, o SND kaip kuro rūšis transporto priemonėms, nebuvo naudojama.

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti žemiau esančiame paveiksle.



2.1.1. pav. Galutinis energijos vartojimas transporte

Šaltinis: sudaryta autorių

Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijoje (toliau tekste – NENS) yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė 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. 8 skyriuje).

Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Šiuo metu pagal VĮ Regitros informaciją, Lazdijų rajono savivaldybėje (2021 m. liepos 1 dienos duomenimis) registruotos tik 39 transporto priemonės, varomos elektra.

Viena pagrindinių priežasčių, daranti įtaką mažai elektromobilių eksploatacijai Lazdijų rajono savivaldybėje – nepakankamai išplėtotą įkrovimo stotelių infrastruktūrą Lazdijų rajono savivaldybėje. Šiuo metu Lazdijų rajono savivaldybėje yra tik viena viešai prieinama elektromobilių įkrovimo stotelė, kurios galia nesiekia 49 kW, adresu Vilniaus g.1B, Lazdijai.

Minėtų TP eismo intensyvumas Lazdijų rajono savivaldybėje yra labai mažas, todėl laikoma, kad Lazdijų rajono savivaldybės transporto sektoriuje elektros energija nenaudojama, o visa energija suvartojama degalų pavidalu.



2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

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

UAB „Lazdijų šiluma“ pateiktoje klasifikacijoje nurodyta, jog centralizuoto šildymo pramonės įmonėms UAB „Lazdijų šiluma“ neteikia.

Lazdijų rajone registruoti 64 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 190 855 m². Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m². Apskaičiuojama, kad pramonės įmonės (kurių bendras plotas 190 855 m²), tokiu būdu per metus suvartoja **5 343,94 MWh (459,58 tne)**.

Apie Lazdijų rajono pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Lazdijų rajono savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties galutinis elektros energijos suvartojimas pramonėje vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamos elektros energijos kiekį. Lietuvos pramonė 2020 m. suvartojo 309 tūkst. tne elektros energijos, o šalies mastu B, C ir F sektoriuose veikė 17 213 ūkio subjektų. Šalies mastu, vienas veikiantis ūkio subjektas suvartojo 17,95 tne elektros energijos, kas pritaikius konversijos koeficientą 11,6 MWh/tne sudarė 211,2 MWh. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Lazdijų rajone veikiančios 64 įmonės per metus suvartoja **13 516,80 MWh (1 165,24 tne)** elektros energijos.

2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

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

2020 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos ir 196,3 GWh elektros energijos. 2020 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Gaunama, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 17,2 MWh šilumos ir 84,7 MWh elektros energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius bei darant prielaidą, kad šiluminė energija žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje gaminama iš biokuro, nes duomenų pagal atskiras kuro rūšis, kurios būtų naudojamos šilumos gamybai žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje nėra, apskaičiuojama, kad Lazdijų rajone veikiančios 26 žemės ūkio ir žuvininkystės įmonės per metus suvartoja **447,2 MWh (38,46 tne)** šiluminės energijos ir **2 202,2 MWh (189,39 tne)** elektros energijos.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungtų namų ūkių įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2. skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Lazdijų rajone įvertintas 1.6. skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Lazdijų rajone suvartojama **7 933 MWh (682,24 tne)** šilumos energijos. Ši šilumos energija pagaminta 100 proc. biokuro pagrindu. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose siekia **158 924,63 MWh (13 665,06 tne)**.



Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis ir atlikus skaičiavimus namų ūkiuose Lazdijų rajone galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **19 176,28 MWh (1 649,16 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui (prie CŠT tinklų neprijungtuose namų ūkiuose).

2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

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

Atlikus apklausas apskaičiuota, kad savivaldybės įstaigose ir įmonėse 2018–2020 m. vidutiniškai per metus suvartota apie **990,19 MWh (85,16 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 **2 488,62 MWh (214,01 tne)** energijos, kuri gaminama: biokuro pagrindu 1 863,50 MWh (160,25 tne) ir akmens anglies pagrindu 625,12 MWh (53,76 tne).

UAB „Lazdijų šiluma“ duomenimis, 2020 m. visuomeninės paskirties pastatuose ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **3 637,99 MWh (312,87 tne)** šilumos energijos, kuri pagaminta biokuro pagrindu (1220,33 tne).

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Lazdijų 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 UAB „Lazdijų šiluma“ duomenis.

2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso
Benzinas	54,11						54,11
Dyzelinas	328,92						328,92
SND ¹⁵	13,46			13,67			27,13
Anglys ir durpės				792,57	625,12		1417,69
Gamtinės dujos				1 024,88			1024,88
Skystasis kuras				437,28			437,28
Biokuras (mediena)		459,58	38,46	9 743,19	160,25		10401,48
Elektros energija		1 165,24	189,39	1 649,16	85,16	308,90	3397,85
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)				491,94			491,94
Kitos kuro ir energijos rūšys				368,96			368,96
Šilumos energija ¹⁶				682,238	312,86714	227,00	1222,11
Iš viso	396,50	1624,82	227,85	15203,88	1183,40	535,90	19172,35

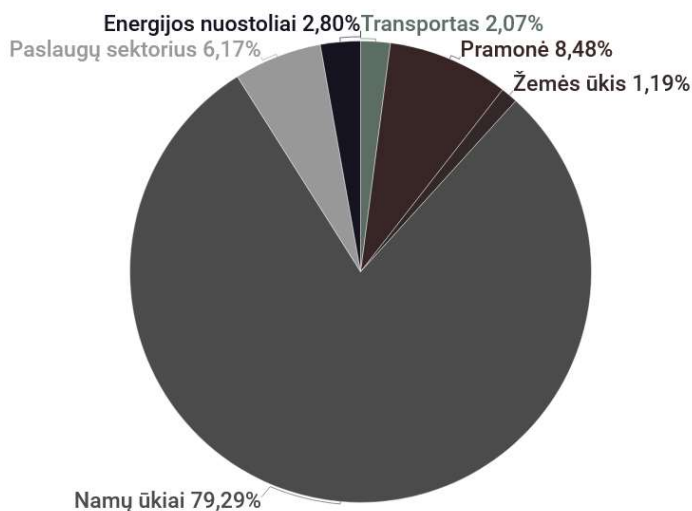
Šaltinis: sudaryta autorių

¹⁵ Suskystintos naftos dujos

¹⁶ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Lazdijų šiluma“)



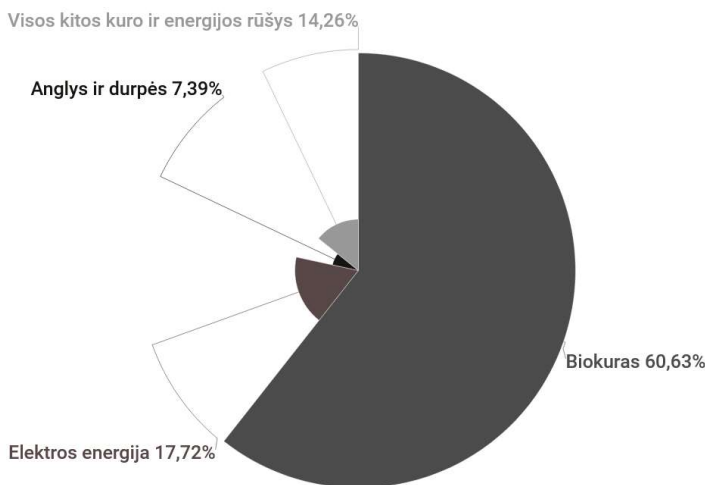
Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių, Lazdijų rajono savivaldybėje, suvartojama namų ūkiuose (79,29 proc.) ir pramonės (8,48 proc.) sektoriuje.



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius

Šaltinis: sudaryta autorių

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2. pav. Daugiausia Lazdijų rajone suvartojama biokuro (53,1 proc) ir elektros energijos (17,4 proc.).



2.6.2. pav. Kuro rūšys

Šaltinis: sudaryta autorių

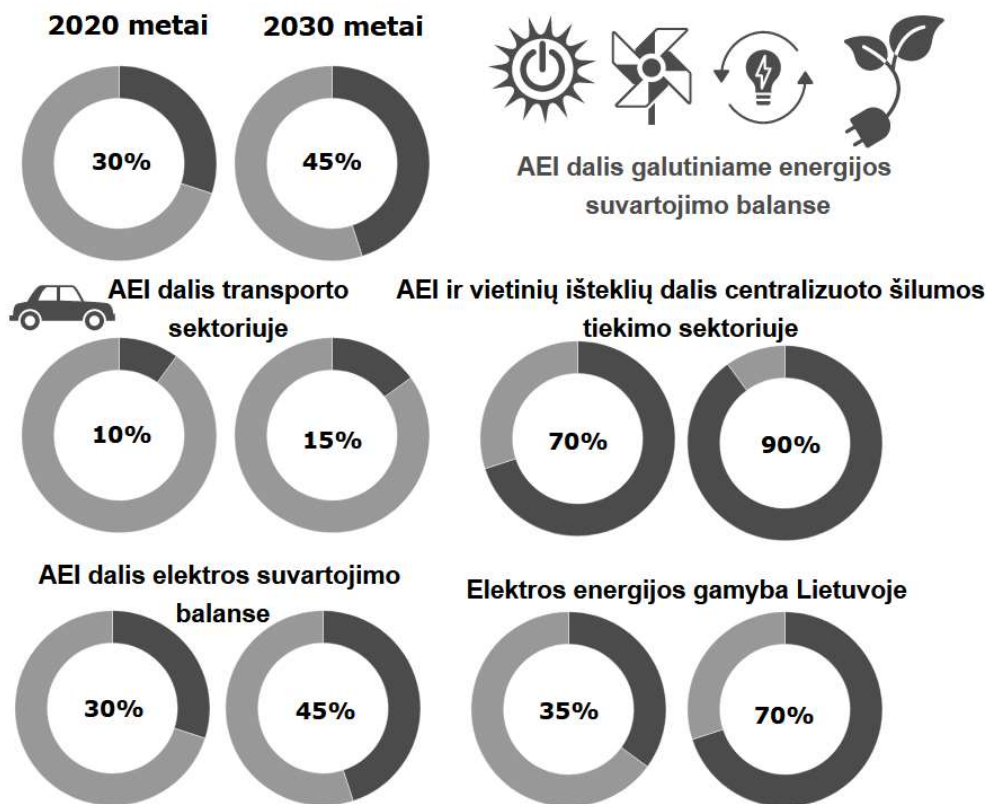


3. AEI DALIES ENERGIJOS VARTOJIME NUSTATYMAS

Lietuva, tame tarpe ir Lazdijų 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.¹⁷

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.¹⁸

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.¹⁹ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendrojo galutiniu energijos suvartojimu: iki 2020 metų (30 proc.), iki 2030 metų (45 proc.) ir 2050 metų (80 proc.) – energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose. Sekančiame paveiksle pateikiami detalizuoti, siekiami rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje 2020, 2030 ir 2050 metais.



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

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija²⁰

¹⁷ Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

¹⁸ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

¹⁹ Ten pat.



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

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

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

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

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

Šaltinis: Statistikos departamento duomenys

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

3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Lazdijų šiluma“ katilinėse ir kitose nepriklausomų gamintojų katilinėse, kurių gaminama šilumos energija tiekama į Lazdijų rajono CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4. skyriuje. UAB „Lazdijų šiluma“ turi 3 katilines. 2020 metais bendras katilinių galingumas sudarė 15,8 MW, metinis pagamintos šilumos kiekis sudarė 14 211 MWh, o galutiniams vartotojams realizuotos šiluminės energijos kiekis siekė 11 571 MWh (995,11 tne). Iš šio kiekio namų ūkiams – 7 841,93 MWh (647,41 tne), visuomeninės paskirties pastatams (biudžetinėms įstaigoms) – 3 637,99 MWh (312,87 tne) ir gyvenamiesiems pastatams, skirtiems įvairioms socialinėms grupėms – 91,07 MWh (7,83 tne). Visa centralizuotai teikiama šilumos energija pagaminama naudojant biokurą. Vertinant biokuro pajėgumų naudojimą šilumos gamybai Lietuvos savivaldybėse 2020 metais²⁰, paaiškėjo, kad optimalus biokuro pajėgumų panaudojimas yra ir Lazdijų rajono savivaldybėje.

Kaip jau buvo minėta 1.4. skyriuje, UAB „Lazdijų šiluma“ savalaikiai įdiegė biokuro deginimo įrenginius ir veiksmingai juos panaudojo. 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. Ateityje UAB „Lazdijų šiluma“ yra nusimačiusi ambicingus tikslus

²⁰ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



dėl CŠT modernizavimo, siekiant didinti AIE dalį, bendrame balanse. Apie numatytas priemones iki 2030 metų plačiau pateikiama 8 skyriuje.

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

Vertinant AEI naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairų kurą nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2. skyriuje. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose sudaro 158 924,63 MWh (13 665,06 tne). Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.1. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojami kiekiai, Lazdijų rajono savivaldybėje, pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 3.2.1. lentelę).

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

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis, tne
Anglys ir durpės	792,57	–
Gamtinės dujos	1 024,88	–
Suskystintos naftos dujos	13,67	–
Skystasis kuras	437,28	–
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	9 743,19	9 743,19
Elektros energija	792,57	159,86
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	491,94	491,94
Kitos kuro ir energijos rūšys	368,96	–
VISO	13 665,06	10 394,99
AIE dalis, proc.		76,07

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Statistikos departamento leidiniu „Lietuvos aplinka, žemės ūkis ir energetika, 2020 m. leidimas, Atsinaujinantys ištekliai“, Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2019 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekia 20,17proc. AIE dalis šildymui suvartojamoje elektros energijoje prilyginama AIE daliai Lietuvos elektros energijos balanse, t.y. 20,17 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Lazdijų rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie 13 665,06 tne kuro energijos, kurios 10 394,99 tne (76,07 proc.) sudaro energiją iš AIE.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI

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

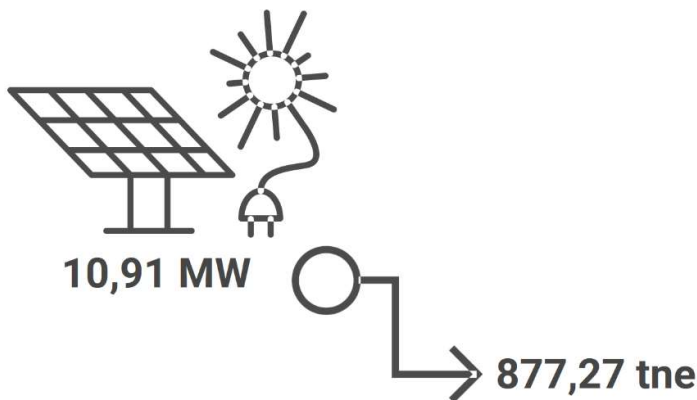


technologijas, šilumos siurblių diegimą. Ateities elektros energijos gamyba bus vis labiau decentralizuota ir joje dominuos atsinaujinantys energijos ištekliai. Numatoma, kad iki 2030 metų gaminantys vartotojai sudarys 30 proc. visų elektros energijos vartotojų, o 2050 m. – 50 procentų. Gaminantis vartotojas elektrą gamina ir naudoja toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito tiek į tinklą patiektą elektros kiekį, tiek paimtą. Elektra, kuri sunaudojama iš karto, gamybos metu, nėra apskaitoma. Įvertinus duomenis²¹ (naudoti AB "Energijos skirstymo operatorius" pateikti 2020 m. spalio mėn. pradžios duomenys) nustatyta, kad Lazdijų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 21,31 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Lazdijų rajono savivaldybė užėmė 33 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +13,31 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų savivaldybėje siekė vos 8 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.

Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama panaudojant vėjo, saulės bei vandens tėkmės energiją.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-11-16 duomenimis, Lazdijų rajone buvo išduoti 43 leidimai gaminti ir (arba) plėtoti elektros energiją saulės šviesos elektrinėse, kurių bendra galia siekia 10,910. MW. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Taigi, Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **10 200,85 MWh (877,27 tne)** elektros energijos. Atkreiptinas dėmesys, kad didžiausias saulės šviesos elektrinės yra įsirengusios įmonės: UAB „Solarbank“ (5,35 MW) UAB „Bevielės technologijos“ (1,999 MW) bei UAB „Egrupė“ (1,5993MW).



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

Šaltinis: www.regula.lt

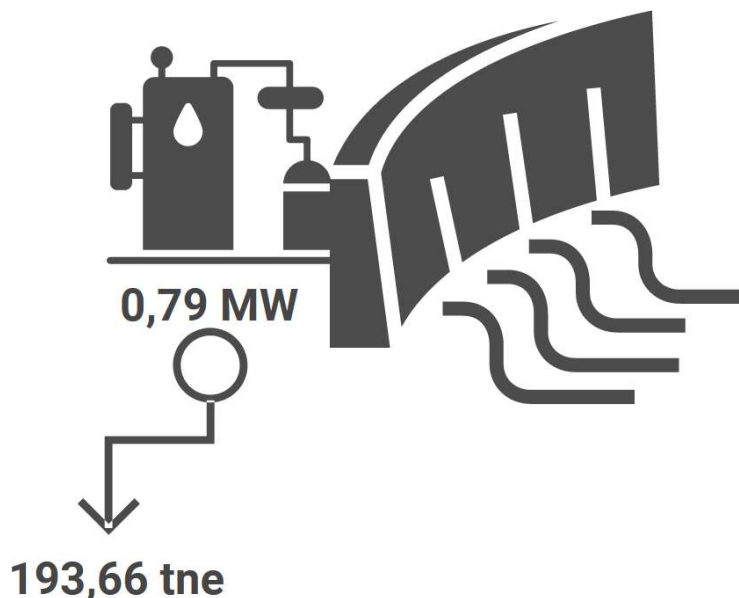
Lazdijų rajono savivaldybėje yra dvi hidroelektrinės, kurių bendra galia siekia 0,79 MW. Baltosios Ančios HE yra pastatytos dvi turbinos RO 300-GF-84. 2012 m. ši HE buvo pilnai rekonstruota: pakeistos turbinos, generatoriai, valdymo sistemos. Elektrinė buvo pilnai automatizuota. Šiuo metu instaliuota HE galia siekia 650 kW bei per metus vidutiniškai pagamina 1 879,7 MWh energijos.

Kapčiamiesčio hidroelektrinė buvo pastatyta 1957 m. Šiuo metu elektrinėje instaliuotos dvi turbinos: viena kapitaliai suremontuota senoji vertikali PO 300 BO 84 modelio turbina (darbo rato skersmuo 840 mm) ir nauja vertikali Kaplan tipo dvigubo reguliavimo turbina (darbo rato skersmuo 800 mm) su hidrauliniu būdu reguliuojamomis darbo rato mentėmis. Generatoriai palikti sinchroniniai su tiristoriniu žadinimo reguliavimu. Maksimalus bendras elektrinės galingumas yra 140 kW. Sumontuoti nauji kėlimo

²¹ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



mechanizmai, turbinų kamerų uždoriai ir pavaros, pakeisti jėgos kabeliai, suremontuota vandens paima bei potvynių pralaida. Elektrinės darbas sekamas nuotoliniu būdu, vykdomas elektrinių ir gamtosauginių parametrų kompiuterinis monitoringas. Kapčiamiesčio HE palikta daug patikimai veikiančių senų techninių sprendimų. Vienas jų – senosios turbinos kreipratį avariniu atveju uždarantis nuo lubų nusileidžiantis, trosine pavarą pritvirtintas priešsvoris.



3.3.2. pav. Elektros energijos gamintojai iš AIE (hidroelektrinės)

Šaltinis: www.regula.lt

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

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

Kurioje:

N	ataskaitiniai metai
$Q_{N(norm)}$	apskaičiuoti elektros energijai, pagamintai iš hidroenergijos, naudojamas normalizuotas elektros energijos kiekis, pagamintas visose hidroelektrinėse N-aisiais metais
Q_i	elektros energijos kiekis, faktiškai pagamintas visose hidroelektrinėse i-aisiais metais, matuojamas GWh, neįskaitant elektros energijos kiekio, pagaminto hidroakumuliacinių įrenginių, naudojančių prieš tai pakeltą vandenį
C_i	visų, neįskaitant hidroakumuliacinių, hidroelektrinių bendra įrengtoji galia i-ųjų metų pabaigoje, matuojama MW

Iš hidroelektrinių energijos gamintojų 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 Lazdijų rajono savivaldybėje esančios hidroelektrinės) – tik 2,4 GWh. Instaliuota galia nurodoma – pagal leidimo gaminti išdavimo datą. Atkreiptinas dėmesys, kad susisteminti duomenys pateikiami nuo 2016 metų, tačiau energijos gamyba hidroelektrinėse pradėta nuo ankstesnių metų.



3.3.1. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę

Gamintojas	2016	2017	2018	2019	2020
Baltosios Ančios HE					
Galia MW	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Pagaminta energijos MWh	1 560	1 560	1 560	1 560	1 560
Kapčiamiesčio HE					
Galia MW	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Pagaminta energijos MWh	336	336	336	336	336

Šaltinis: sudaryta autorių

Atlikus perskaičiavimus pagal normalizavimo taisyklę nustatyta, kad Lazdijų rajone veikiančios hidroelektrinės per metus pagaminama **1 896 MWh (163,06 tne)** elektros energijos. Platesnį šios atsinaujinančios energijos rūšies panaudojimą riboja maži upių ir upelių vidutiniai metiniai vandens debitai.

Lazdijų rajono savivaldybėje yra plėtojama ir vėjo jėgainių infrastruktūra. Iš vėjo energijos gamintojų nepavykus gauti tikslių duomenų, pagamintos energijos kiekis nustatytas pagal apytikrius 2020 m. duomenis, o instaliuota galia – pagal leidimo gaminti išdavimo datą pateikiama sekančioje lentelėje. Remiantis leidimo gaminti vėjo energiją duomenimis, Lazdijų rajono savivaldybėje yra išduoti trys leidimai statyti vėjo energiją gaminančius įrenginius. Bendra šių prietaisų instaliuota galia – 6,5 MW. Verta atkreipti dėmesį, jog didžioji dalis (6 MW) galios instaliuota Serijų vėjo elektrinių parke. Atlikus normatyvinius apskaičiavimus, nustatyta, kad Lazdijų rajone veikiančios vėjo jėgainės per metus pagamina **21 666,28 MWh (1 863,30 tne)** elektros energijos.

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

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

Kurioje:

- N ataskaitiniai metai
- $Q_{N(norm)}$ apskaičiuoti iš vėjo energijos pagamintai elektros energijai naudojamas normalizuotas elektros energijos kiekis, pagamintas visų vėjo jėgainių N -aisiais metais
- Q_i elektros energijos kiekis, faktiškai pagamintas visų vėjo jėgainių i -aisiais metais, matuojamas GWh
- C_j visų vėjo jėgainių bendra įrengtoji galia j metų pabaigoje, matuojama MW
- n 4 arba metų skaičius prieš N metus, už kuriuos turima galios ir gamybos duomenų, atsižvelgiant į tai, kuris iš jų mažesnis

Taigi, apibendrinus Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje įrengtų saulės šviesos elektrinių, nedidelių hidroelektrinių bei vėjo jėgainių energijos apimtį, per metus savivaldybėje pagamina apie **2 635,87 tne** elektros energijos.

3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

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

Lietuvoje šiuo metu naudojamos dvi biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurių gamybą ir naudojimą skatina tarptautiniai įsipareigojimai mažinti šiltnamio efekto dujų emisijas ir didinti transporto naudojamų biodegalų kiekį. Laikoma, kad Lazdijų rajono savivaldybėje registruotos, savivaldybės



administracijos bei savivaldybės ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos ir savivaldybės teritoriją kertančios transporto priemonės naudoja Lietuvoje parduodamus degalus su privalomais biodegalų priedais. Remiantis šia prielaida laikoma, kad AIE dalis šiame sektoriuje atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį (6,2 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 6,6 proc. bioetanolio benzine). Pagal 1.8.1. skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtį įvertinti per metus sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikti 3.4.1. paveiksle.



3.4.1. pav. Biodegalų vartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje

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 nebelyktų. Šio tikslo įgyvendinimui reikalinga sukurti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų tinklą ne tik Lazdijų mieste, bet ir visame Lazdijų rajone. Kaip jau buvo minėta 2.1. skyriuje, šiai dienai, Lazdijų rajono savivaldybėje yra įrengta vos viena elektromobilių įkrovimo stotelė. Siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, Lazdijų rajono savivaldybėje yra numatoma iki 2030 metų įrengti 85 elektromobilių įkrovimo stoteles. Detalizuojant stotelių įkrovimo prieigų tipus, planuojama įrengti: 29 įprastos galios stotelių (galia 22–44 kW), 18 didelės galios stoteles (150–200 kW) ir 38 vidutinės galios stoteles (35–70 kW). Stoteles planuojama įrengti ligoninės ir poliklinikos teritorijoje, prie prekybos ir verslo centrų, daugiabučių kvartaluose, centrinėse miesto dalyse. Taip pat Lazdijų rajono seniūnijų centruose.



3.4.2. pav. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Lazdijų rajono savivaldybėje

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

Europoje, kaip ir visame pasaulyje, vis labiau plinta alternatyviuosius degalus naudojančių transporto priemonių panaudojimas. Alternatyviesiems 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 Lazdijų rajono savivaldybėje tokių stočių nėra, t.y. infrastruktūra nepritaikyta alternatyviuosius degalus naudojančių automobilių plėtrai.

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

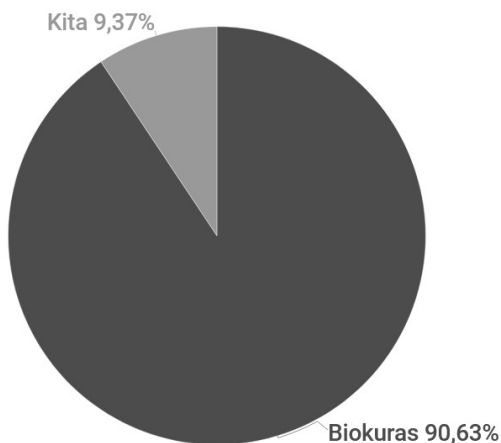
AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime įvertinama apibendrinant 3 skyriuje atliktus skaičiavimus. Rezultatai pateikiami 3.5.1. lentelėje.

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Lazdijų rajono savivaldybėje

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	127,83						127,83	3,57
Dyzelinas	813,45						813,45	20,39
SND ²²				13,67			13,67	
Anglys ir durpės				792,57	625,12		1 417,69	
Gamtinės dujos				1 024,88			1 024,88	
Skystasis kuras				437,28			437,28	
Biokuras		459,58	38,46	9 743,19	160,25		10 401,48	10401,48
Elektros energija		1 165,24	189,39	1 649,16	85,16	308,90	3 397,85	685,35
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)				491,94			491,94	491,94
Kitos kuro ir energijos rūšys				368,96			368,96	
Šilumos energija ²³				682,238	312,87	99,51	1 094,62	1222,11
Iš viso	941,28	1 624,82	227,85	15 203,88	1 183,40	408,41	19 589,63	12824,84
AIE dalis, proc.								66,89

Šaltinis: sudaryta autorių

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Lazdijų rajono savivaldybėje yra 66,89 proc. ir viršija Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 90,63 proc., o bendrame energijos vartojime 57 proc. Vertinant atsinaujinančių išteklių dalį pagal sektorius, transporto sektoriuje AIE rodiklis siekė 6,01 proc., žemės ūkio sektoriuje – 33,12 proc., pramonės sektoriuje – 42,36 proc., namų ūkiuose – 74,18, paslaugų sektoriuje – 41,01 proc.



3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Lazdijų rajono savivaldybės energijos suvartojime

Šaltinis: sudaryta autorių

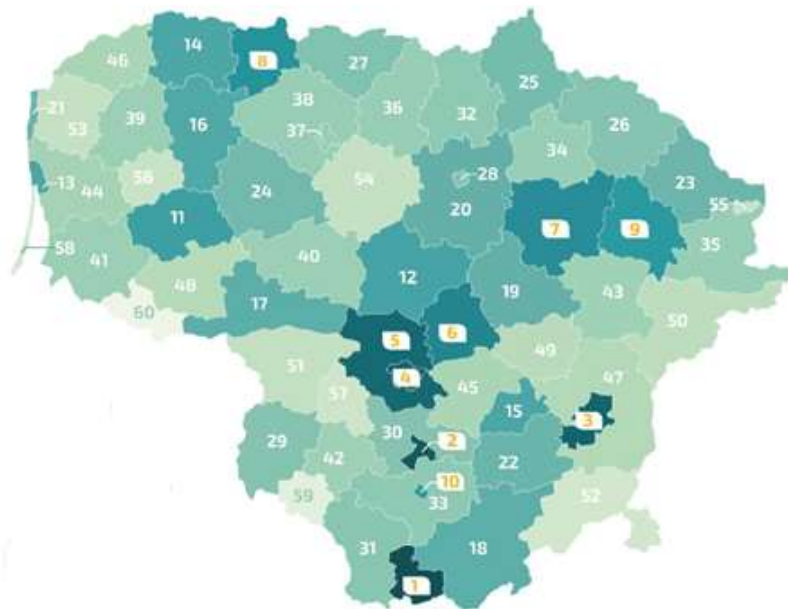
²² Suskystintos naftos dujos

²³ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Lazdijų šiluma“)



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

Remiantis Lietuvos savivaldybių darnios energetikos plėtros vertinimu, pagal pasiektą pažangą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse, Lazdijų rajono savivaldybė užėmė 31 vietą iš 60 Lietuvos savivaldybių.



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

Šaltinis: Lietuvos energetikos agentūra²⁴

²⁴ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



4. LAZDIJŲ 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 sprendimais bei įranga, ir kuri gali būti apskaičiuota. Techninį potencialą lemia technologijų išvystymo lygis, topografiniai, aplinkosauginiai, žemės panaudojimo ir kiti apribojimai. Ekonominis AEI potencialas yra techninio AEI potencialo dalis, kurio panaudojimas praktikoje yra ekonomiškai pagrįstas ir priklauso nuo technologijų bei iškastinio kuro kainų, naudojamų skatinimo sistemų ir kitų veiksnių.

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

4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis Valstybinės miškų urėdijos Druskininkų regioninio padalinio duomenimis, 2021 m. pradžioje Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 46 tūkst. ha, kas sudaro apie 35 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

4.1.1. lentelė. Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	16 129,00
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	29 938,00
Viso	46 067,00

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Druskininkų regioninio padalinio informacija

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

4.1.2. lentelė. Kirtimų apimtys Lazdijų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m ³ /metus			
	2017	2018	2019	2020
Pagrindiniai kirtimai	45,1	47,2	49	51
Tarpiniai kirtimai	32	36,5	43,5	40,2
Viso	77,1	83,7	92,5	91,2

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Druskininkų regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Druskininkų regioninio padalinio administruojamuose miškuose (Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje) per metus vidutiniškai iškertama apie 86,13 tūkst. m³ medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis technologinėms reikmėms, likusioji dalis parduodama kaip kirtimų atliekos. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kieki.

4.1.3. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Lazdijų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2017-2020 m.

	2017	2018	2019	2020
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m ³	0,5	0,5	0,4	0,8
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m ³	4,5	4,3	5,1	8



Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Druskininkų regioninio padalinio informacija

2020 m. buvo parduota apie 800 m³ malkų, 8 tūkst. m³ kirtimų atliekų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Susidarę medienos atliekų kiekiai kasmet ženkliai skiriasi, nes kirtimų atliekų kiekis labai priklauso nuo oro sąlygų: esant sausiems metams surenkama daugiau kirtimų metu susidariusių medienos atliekų. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Druskininkų regioninio padalinio duomenimis, Lazdijų rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų ir kirtimo atliekų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 6,025 tūkst. m³. Perskaičiavus į energetinius vienetus²⁵, tai sudaro 1 082,4 tne per metus.

Oficialių duomenų apie kirtimus privačių savininkų miškuose nėra, todėl norint įvertinti visą medienos kuro potencialą daroma prielaida, kad privačiuose savivaldybės miškuose vykdomų kirtimų santykinis mastas lygus faktiniam santykiniam kirtimų mastui valstybiniuose miškuose 2020 m., t. y. apie 5,65 m³/ha.

Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 169 281,8 m³ medienos, iš kurių 1 484,96 m³ (0,9 proc.) sudaro malkos bei apie 14 849,28 m³ (8,8 proc.) kirtimo atliekos. Perskaičiavus į energetinę vertę, medienos kuro išteklių privatačiuose miškuose sudaro 2 934,22 tne.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje lygus **4 016,57 tne**.

4.2. Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro išteklių įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Lazdijų rajono savivaldybėje yra 7 811,48 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne²⁶) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje siekia apie **23 434,44 tne**.

4.3. Šiaudų kuro išteklių

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

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

4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Lazdijų rajono savivaldybėje 2018-2020 metais (tonomis)

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2018	2019	2020	Vidurkis
Javai	1:1	30 936	32 956	50 556	38 149
Rapsai	2,25:1	1 100	2 100	2 548	1 916
Iš viso					40 065

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Lazdijų rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 40 065 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 panaudojama

²⁵ Perskaičiuota naudojant malkų kalingumą reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų – 0,178 tne/m³

²⁶ A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.



pašarams ir kraikui, tik apie 60 % susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti²⁷. 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 24 039,2 tonų arba 115 388,16 MWh (**9 923,4tne**).

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

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

4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas

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

4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos

	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 bekaikes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Lazdijų rajono savivaldybėje buvo auginami 14 078 galvijai, 1 039 kiaulės ir 52 615 paukščių. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išėigą (galvijai

²⁷ „Šiaudai kaip atsinaujinantis vietinis kuras“. A.Raila, E.Zvicevičius, ASU, pranešimas konferencijoje. Prieiga internete: http://biokuras.lt/uploads/new_assigned_files/6.%20Egidijus%20Zvicevicius.%20Seksija%20A.pdf



– apie 1 200 kg, kiaulė – apie 180 kg ir višta – 3 kg per metus)²⁸, apskaičiuojamas per metus susidarancio mėšlo kiekis: galvijų – 16 893,6 t, kiaulių – 187,02 t ir paukščių – 157,85t. Biodujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos, kiaulių mėšlo – 60 m³ ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos²⁹. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje lygus 784 060,8 m³. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka **376,35 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 išeiga (202 m³ iš tonos³⁰). 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 Lazdijų rajono savivaldybėje sudaro 552,19 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 13 804,8 t (25 t/ha³¹), atitinkamai biodujų kiekis – 2 788 559,5 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **1 338,5tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **1 714,86tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Lazdijų rajono savivaldybėje šiukšlių išvežimu rūpinasi įmonė UAB „Ecoservice projektai“, kuri surinktas šiukšles veža į UAB „Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras“ sąvartynus. Bendrovėje veikia kogeneracinė elektrinė, kurioje 2020 m. buvo priimta 5 395 t maisto atliekų (iš viso Alytaus regiono). Per 2020 m. kogeneracinėje jėgainėje buvo pagaminta 2 844 349 kWh elektros energijos. Savo reikmėms buvo sunaudota 1 091 389 kWh, pardavimui į ESO tinklą buvo pateikta 809 571 kWh.

Neesant duomenų apie biologiškai skaidžias atliekas būtent Lazdijų rajono savivaldybėje, Lazdijų rajono savivaldybės biodujų potencialas vertinamas darant prielaidą, kad Lazdijų rajono savivaldybės biologiškai skaidžios atliekos sudaro 8,87 proc. viso mišrių komunalinių atliekų srauto, patekusio į mechaninio rūšiavimo įrenginius. Taigi, Lazdijų rajono savivaldybėje biologiškai skaidžių atliekų kiekis 2020 m. buvo 2 047,46 tonos, iš kurių buvo pagaminta 21 222,48 m³ dujų (82,98 MWh energijos). Todėl vertinama, kad Lazdijų rajono savivaldybės techninis biodujų potencialas yra **7,14 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 nevalytų³². Daugelio miestų ir miestelių nuotekų valymas jau atitinka ES reikalavimus. Bendras dumblo apdorojimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų utilizuojamas, saugomas bei tvarkomas pačiu ekonomiškiausiu būdu. Dumblo apdorojimo cikle dažnai naudojamas

²⁸ Portalas pienoukis.lt. Ūkiuose sukaupiamo mėšlo ir srutų kiekio apskaičiavimas. Prieiga internetu: <http://www.pienoukis.lt/ukiuose-sukaupiamo-meslo-ir-srutu-kiekio-apskaiciavimas/>

²⁹ Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė urėdija. Patvirtinta Rokiškio rajono sav. tarybos 2012 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. TS-11.192, 2012, Rokiškis.

³⁰ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T.Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

³¹ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

³² 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



stabilizacijos etapas, leidžiantis pašalinti nemalonus 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. Lazdijų rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Lazdijų vanduo“.

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

	2018	2019	2020
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	259 509	251 156	253 528
Susidariusio dumblo kiekiai, t	337	337	335

Šaltinis: UAB „Lazdijų vanduo“ administracija

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Lazdijų rajono savivaldybėje susidaro 254 731 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 336,33 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Lazdijų vanduo“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų, todėl Lazdijų rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 269,07 tūkst. m³ biodujų, kas lemia **129,15 tne** biodujų potencialą.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Lazdijų rajono savivaldybės atliekų tvarkymo sistema yra Alytaus regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos dalis. Komunalinių atliekų tvarkytojas Lazdijų rajono teritorijoje yra UAB „Ecoservice projektai“. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros 2019 m.³³ duomenimis, Lazdijų rajono teritorijoje veikia 4 didelių gabaritų atliekų surinkimo aikštelės, esančios Miesto kolonijos k., Seirijų sen., Veisiejuose, bei Lazdijuose.

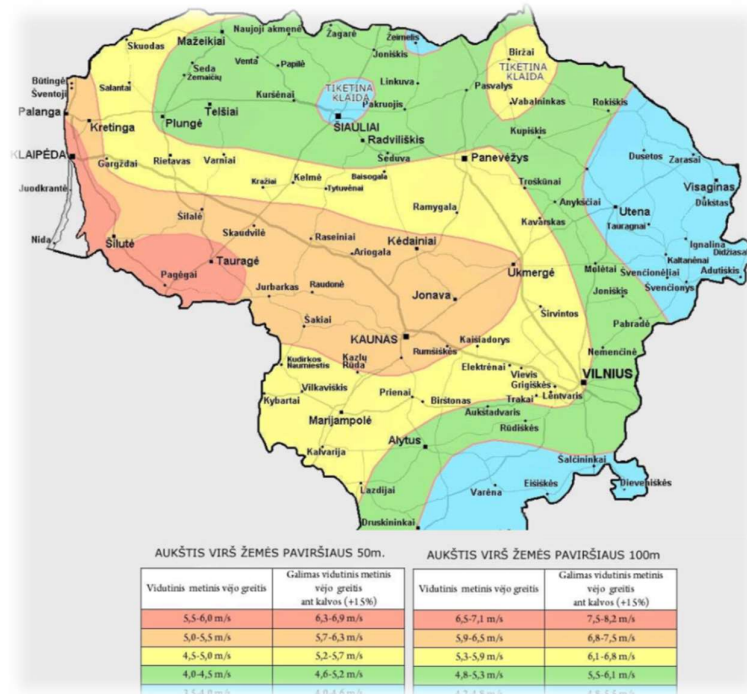
Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, 2019 m. Lazdijų rajono savivaldybėje surinkta 6 027,852 t komunalinių atliekų, iš jų 4 088,101 t arba 67,82 proc. buvo perdirbta/panaudota pakartotinai, 1 112,72 t arba 18,46 proc. buvo sudeginta, o 827,03 t arba 13,72 proc. buvo pašalinta. Darant prielaidą, kad deginamos atliekos gali būti paverčiamos į biodujas, perskaičiavus į energijos vienetą (šilumingumas 8 MJ/kg³⁴ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje yra apie **2 492,49MWh (214,35 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.), Lazdijų rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumo sąlygos yra vidutinės – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 4 – 5 m/s, todėl Lazdijų rajono savivaldybės geografinė padėtis yra vidutiniškai palanki vėjo jėgainių statybai.

³³ Naujausi duomenys, pateikiami LR Aplinkos ministerijos duomenų bazėje.

³⁴ Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

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

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

Vėjo energijos techninis potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad laisvuose žemės sklypuose vėjo elektrinės (toliau – VE) išdėstomos 0,574 km (vėjo jėgainės vėjaračio 7 skersmenų) atstumu viena nuo kitos. Skaiciavimuose 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.

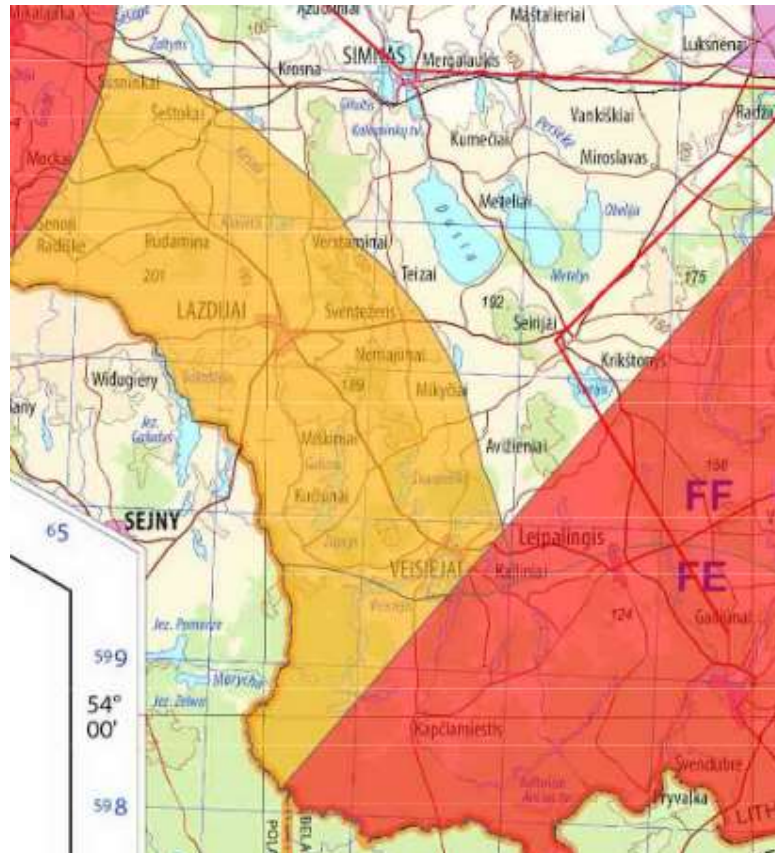
Planuojant vėjo elektrinių parkus reikia įvertinti Lietuvos Respublikos Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario d. įsakymą Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapių patvirtinimo“, kitus šią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

Remiantis Lazdijų rajono savivaldybės teritorijos bendrojo planu (toliau – Bendrasis planas), atsižvelgiant į kraštovaizdžio vizualinės struktūros ypatumus Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planu, yra nustatyti 27 ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealai ir vietovės, kuriose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir



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

pramoninius vėjo jėgainių parkus. Iš Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano Kraštovaizdžio vizualinio estetinio potencialo brėžinyje pažymėtų 27 arealų dvejų arealų dalys yra Lazdijų rajone („9. Veisiejų – Seirijų ežerynas, 8. Bielėnų – Vingrėnų kalvynas“). Jose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir pramoninius vėjo jėgainių parkus. Taip pat planuojant vėjo energijos elektrines reikia įvertinti Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės sąlygų įstatymo nuostatas, išlaikyti teisės aktų keliamus higienos (visuomenės sveikatos) reikalavimus.



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

Šaltinis: LR energetikos ministerija

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

Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenų ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Daroma prielaida, kad vėjo elektrinės galėtų būti statomos pažeistose ir nenaudojamose žemėse. Pagal LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenis tokios VE statybai tinkamos teritorijos Lazdijų rajono savivaldybėje sudaro apie 704 ha arba 7,04 km². Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²)



gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti apie 37 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 74 MW.

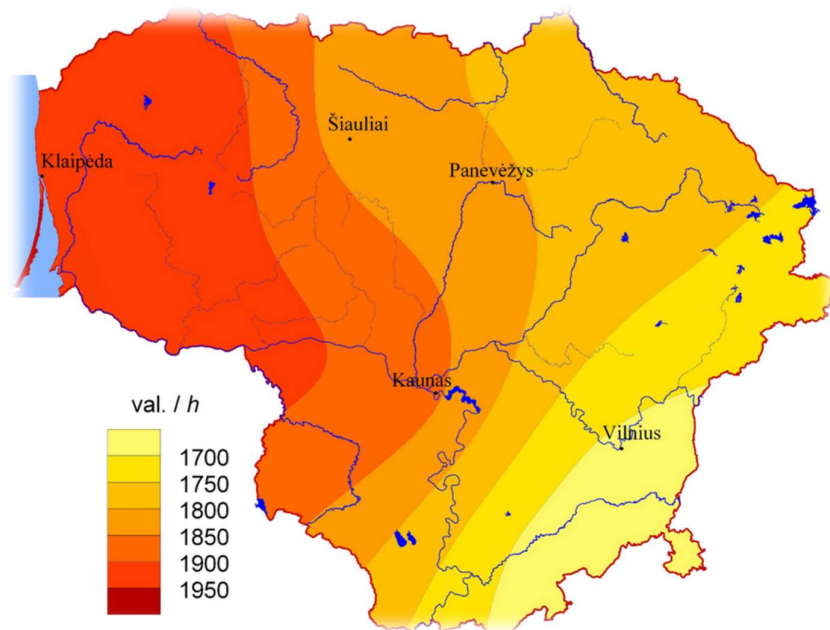
Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėginių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų ir apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu Lazdijų rajone būtų pastatytos 37 vėjo elektrinės ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **185 253 MWh elektros energijos (15 931,7 tne)**.

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

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

4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

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



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Ilgiausiai saulės spinduliuoja į Vakarinę Lietuvos sritį. Nuo Vidurio Lietuvos į vakarų pusę, visa Lietuvos teritorija gauna vis didesnę saulės spinduliuotės porciją, t. y. šioje srityje saulės spindėjimo trukmė yra nuo 1 850 iki 1 950 val. per metus. Mažiausias saulės potencialas yra Rytų Lietuvoje, čia vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė siekia iki 1 700 val. Lazdijų rajono savivaldybė patenka į 1 700–1800 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 galia ir fotomodulių galios išnaudojimo koeficientą (*angl. Capacity factor*). Tokiu būdu skaičiuojant potencialą



įvertinamas optimalus fotomodulių išdėstymas vengiant tarpusavio šešėliavimo bei realūs saulės elektrinėse patiriami energijos nuostoliai.

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

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

4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Lazdijų 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	755 249	8 436	24	2 149
Daugiabučiai	37 646	206	0	0
Namai įvairioms soc. grupėms	68 700	17	2	8 082
Administracinės paskirties pastatai	23 637	92	11	2 826
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	37 577	255	7	1 032
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	178 274	705	33	8 345
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	52 330	106	46	22 709
Gydymo paskirties pastatai	5 530	13	3	1 276
Žemės ūkio paskirties pastatai	114 043	105	3	3 258
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	36 857	242	35	5 331
Iš viso	1 309 843	10 177	164	55 008

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

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

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

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



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

Pastatų paskirtis	Galimas įrengti plotas m ²	kW	Savivaldybės nuosavybė, galimas įrengti plotas, m ²	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	380 645	61 894	1 083	176
Daugiabučiai	37 646	1 845	-	-
Namai įvairioms soc. grupėms	68 700	3 368	4 179	205
Administracinės paskirties pastatai	23 637	1 159	55 968	2 744
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	37 577	1 842	1 776	87
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	178 274	8 739	12 897	632
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	52 330	2 565	117 726	5 771
Gydymo paskirties pastatai	5 530	271	4 864	238
Žemės ūkio paskirties pastatai	114 043	5 590	2 635	129
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	36 857	1 807	1 415	69
Iš viso	935 239	89 080	202 895	10 109

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 554 594 m², ir tokiame plote galima įrengti 27 186 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 380 645 m², ir ant jų galima įrengti apie 61 894 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 89 080 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 10 109 kW galios fotomodulių.

1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad elektros energijos gamybos saulės šviesos elektrinėse metinis potencialas – **83 289 MWh (7 163 tne)**, tame sk. ant savivaldybės pastatų – 9 452 MWh (813 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 Lazdijų rajono savivaldybėje galima įrengti apie 464 704 m², o ant šlaitinių stogų – apie 161 257 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 625 962 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 Lazdijų rajono savivaldybėje – **294 922 MWh (25 363 tne)**.

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

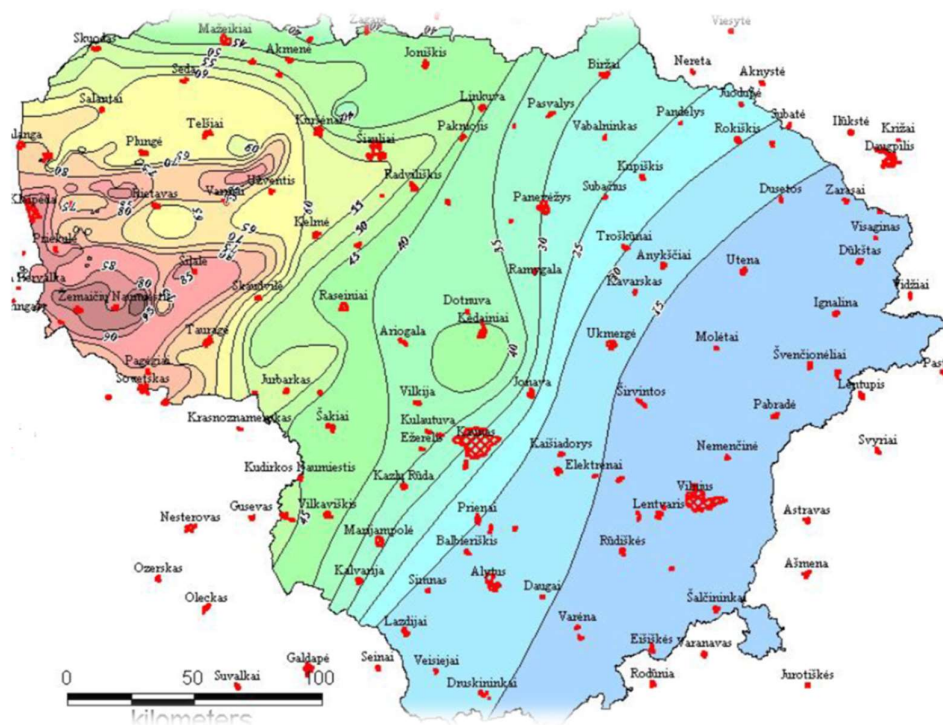
Lazdijų rajono savivaldybės CŠT realizuotos šilumos energijos (2020 m. duomenimis apie 11 570,99 MWh), t. y. apie **2 314,20 MWh (462,84 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriams CŠT tinkle potencialu.



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

4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni 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. Lazdijų rajono savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 15°C (4.8.1. pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminės CŠT sistemos dažniausiai įrengiamos regionuose, kurie turi didelį geoterminės energijos potencialą ir aukštos temperatūros energijos šaltinius. Norint efektyviai naudoti giluminę geoterminę energiją CŠT sistemose, būtinas didelis geoterminis potencialas ir didelis šilumos poreikis. Giliųjų geoterminių išteklių temperatūrų diapazonas yra labai platus. Aukštos entalpijos sistemos gali pasiekti didesnę nei 180 °C temperatūrą ir todėl galima



aprūpinti net 2 kartos šilumos tinklus iš tokių šaltinių arba bent jau naudoti juos didinant grįžimo temperatūrą.³⁵

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji seklieji geoterminiai ištekliai, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurblių panaudojami šilumos ištekliai glūdi iki 100 m gylyje, ir jų potencialas didžiulis. Šilumai iš Žemės paviršinių sluoksnių ar grunto paimti naudojami gręžiniai (vertikalūs kolektoriai) arba horizontalūs 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 žemėlapiu³⁶, kuriame pateikiami regionai, kuriuose geoterminis CŠT sistemų potencialas yra didžiausias – Lietuva į šiuos regionus nepatenka. Taigi, geoterminė energija yra tik teoriškai egzistuojanti galimybė ir galimas išnaudoti potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje. Daroma išvada, kad Lietuvos, tame tarpe ir Lazdijų rajono savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Lazdijų 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.

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

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

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

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

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m^2	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m^2
Sausas, neburis	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 sąlyginiais grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Lazdijų rajono savivaldybėje, daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m^2 plotas. Šilumos siurbliai įrengiami

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

³⁶ Geoterminio potencialo žemėlapis. Prieiga per internetą: https://map.mbfisz.gov.hu/geo_DH/



kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Lazdijų rajono savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 3 563,69 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Lazdijų rajono savivaldybėje sudaro apie 258,37 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 3 305,32 ha. Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje lygus apie 945, arba apie 8 281 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 **4 141 GWh (356 084 tne)**.

Įrengiant vertikalius 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.

Lazdijų rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 8 436 individualūs namai, kurių bendras plotas 820 862 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 4 218 vnt., kurių bendras plotas apie 410 431 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 32 562,96 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 Lazdijų rajono savivaldybėje siekia apie **29 306,66 MWh (2 520,37 tne)**.

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

4.9. Hidroenergijos ištekliai

Aplinkosaugos reikalavimai hidroenergetikai Lietuvoje tarp griežčiausių iš visų ES šalių, todėl galimybės plačiau naudoti hidroenergijos išteklius yra ribotos. Tačiau hidroenergija yra pigiausia, o efektyvumas gali siekti net 90 %.³⁷ 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.³⁸

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

³⁷ Augaitytė, K. (2020). Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo analizė Baltijos šalyse. *Viešoji politika ir administravimas*, 19(1), 99–110.

³⁸ Bužinskienė, R. (2018). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo vertinimas. *Zemės ūkio Mokslai*, 25(1).

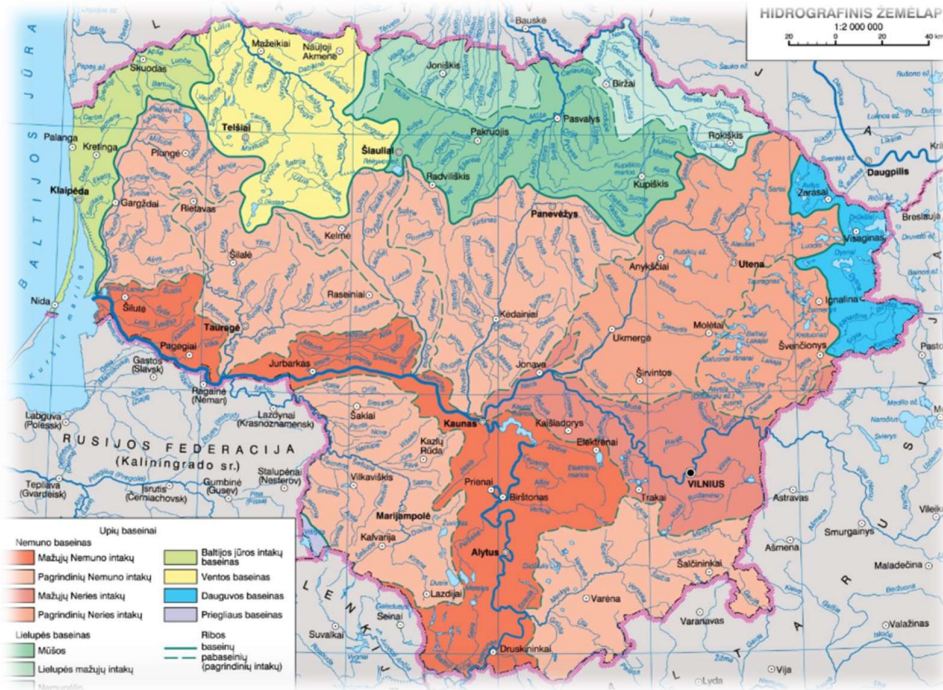


Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.

laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiais šaltiniais. Didžiausia elektrinė Lietuvoje, naudojanti AEI elektros energijos gamybai, yra Kauno Algirdo Brazausko hidroelektrinė.

Lazdijų rajono savivaldybėje yra dvi veikiančios hidroelektrinės: Baltosios Ančios hidroelektrinė bei Kapčiamiesčio hidroelektrinė. Bendra dviejų hidroelektrinių galia – 0,79 MW. Vidutiniškai šios dvi hidroelektrinės per metus pagamina 2 251,9 MWh.

Lietuva yra suskirstyta į keturias hidrologines sritis: Baltijos pajūrio, Žemaičių aukštumos, Vidurio Lietuvos ir Pietryčių. Lazdijų rajono savivaldybės apylinkėse tekančios upės ir esantys ežerai bei tvenkiniai priklauso Nemuno upės baseinui. Per rajoną teka 16 upių, ilgiausios iš jų: Juodoji Ančia (ilgis 145 km), Seina (ilgis 80,8 km), Peršėkė (ilgis 66 km).



4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis
Šaltinis: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija

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

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Lazdijų rajono upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Lazdijų 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. Lazdijų rajono savivaldybės teritorija – 1 306 km², vidaus vandenų plotas sudaro 107 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 Lazdijų rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 5 334 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 46 730 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 **233 648 MWh (20 094 tne)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Vienas iš AIE dalies didinimo Lazdijų 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.

Duomenys apie UAB „Lazdijų šiluma“ katilinėse ir kitose nepriklausomų gamintojų katilinėse, kurių gaminama šilumos energija tiekama į CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4 skyriuje. 2020 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 11,5 tūkst. MWh (995,11 tne). Pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo 100 proc. biokuras.

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

Atkreiptinas dėmesys, kad Lazdijų 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 Lazdijų rajono 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 Lazdijų 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.



Lazdijų rajono savivaldybės geografinė padėtis yra palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 700 -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. Lazdijų 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 talpykloje³⁹.

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 siurbiai. Elektriniai katilai, elektros energiją tiesiogiai paverčia šilumine energija ir tam yra naudojamos elektrodinių katilų arba elektrinių srauto šildytuvų technologijos. Šilumos siurbiai gali būti klasifikuojami į kompresorinius, absorbcinius ir adsorbcinius. Kompresoriniai šilumos siurbiai skirti elektros transformavimui į šilumą ir yra dažniausiai naudojami CŠT sistemose.

Tačiau tarp šių dviejų technologijų (elektrinių katilinių ir šilumos siurbių) egzistuoja esminiai skirtumai. Elektriniai šildymo katilai CŠT sistemose naudojami elektros tinklo stabilizavimui ir galios reguliavimui. Jei elektros energijos tinkle yra elektros perviršis, elektriniai katilai gali būti įjungti, kad suvartotų perteklinę elektros energiją, ją transformuotų į šiluminę energiją ir taip subalansuotų elektros tinklą. Viena vertus, tai yra pajamos, gaunamos teikiant galios reguliavimo paslaugą. Kita vertus, dėl svyruojančių elektros energijos kainų šis šilumos gamybos būdas gali būti ekonomiškė nei kiti. Priešingai, šilumos siurbiai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurbių efektyvumą apibūdina našumo koeficientas (COP), kuris reiškia naudingos šiluminės energijos kiekio santykį su suvartotos elektros energijos kiekiu. Tačiau egzistuoja pagrindinės kliūtys, dėl kurių įrengti šilumos siurblius CŠT sistemose yra nenaudinga – santykinai didelės investicinės išlaidos ir jų atsiperkamumo priklausomybė nuo vietinės elektros energijos kainos. Taip pat šilumos siurbiai nėra techniškai tinkami kaip atskira technologija visam CŠT sistemos poreikio tenkinimui.⁴⁰

4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoluoti ir paprastai naudojami pikų metu. Tokiuose ŠAT saugomo vandens temperatūra yra šiek tiek žemesnė nei 100 °C. Kai kuriais atvejais galima modernizuoti mazuto rezervuarus ir juos pritaikyti ŠAT CŠT sistemoms. Slėginės ŠAT temperatūra yra aukštesnė nei 100 °C.

³⁹ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

⁴⁰ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija



Šios ŠAT gali būti panaudojamos siekiant patenkinti šilumos vartotojų poreikius arba siekiant sukaupti aukšto potencialo energiją. Palyginimui tarp slėginių ir neslėginių ŠAT – slėginės gali sukaupti didesnę energijos kiekį tokioje pačioje talpoje (tūryje). Tačiau pastarosioms yra keliama aukštesni saugumo reikalavimai ir yra didesnės priežiūros ir statybos išlaidos. Apibendrinant pagrindinius skirtumus tarp minėtų ŠAT – palyginti su neslėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – didesnis sukaupiamos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų⁴¹.

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 siurbiai. 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 srutų sukaupimui ir subalansavimui, gaunant juos iš skirtingų šilumos generavimo įrenginių, pvz., kogeneracinių jėgainių, saulės kolektorių, šilumos siurbių ar pramonės įmonių.
- Šiluma surenkama iš vėsinimo sistemų ir t. t.⁴²

Remiantis ekspertų įžvalgomis, Lazdijų 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.

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

Centralizuotas vėsinimas – tai centralizuota vėsumos gamyba ir tiekimas, paverčiant šilumos energiją į vėsumą ir panaudojant turimą centralizuoto šilumos tiekimo infrastruktūrą. Pažymimi centralizuoto vėsinimo privalumai lyginant su individualiu vėsinimu: energijos ir išlaidų taupymas, pigesni vėsinimo įrenginiai, nereikia jiems skirti erdvės pastatų viduje ir išorėje, nėra rūpesčių dėl eksploataavimo, nebelieka triukšmo ir vibracijų, aplinkai draugiškas sprendimas, nedarkoma pastatų architektūra ir pan.⁴³ Tam CŠT dažniausiai panaudojami kompresoriniai vieno ar dviejų laipsnių šilumos siurbiai (toliau – ŠS). Šildymui reikalinga pirminė energija gali būti imama iš grunto, vandens telkinio arba iš aplinkos oro.

⁴¹ Ten pat.

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

⁴³ 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>



Viena iš naujausių technologijų vėsūmai iš šilumai gaminti – absorbciniai šilumos siurbliai. Juose, gana sudėtingo technologinio proceso metu, šilumos energija paverčiama vėsūma, kuri kitais įrenginiais tiekama į patalpas. Absorbciniai šilumos siurbliai yra gerokai ilgaamžiškesni už šiuo metu paplitusius kompresorinius oru aušinamus vėsinimo įrenginius, o jais pagaminama vėsūma 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.⁴⁴

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 šaltesnį 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 tinkle cirkuliuojančio šilumnešio energija. Taigi, įdiegus šią technologiją, šilumą gaminančios katilinės vasarą galėtų dirbti efektyviau.

Geriausias pavyzdys Lietuvoje yra AB „Kauno energija“, kuriai tokį žematemperatūrų absorbcinį ŠS pagal užsakymą pagamino Pietų Korėjos įmonė World Energy. Toks įrenginys yra kiek brangesnis nei tradiciniai, aukštesnės temperatūros varančiam vandeniui (80–95 °C) pritaikyti absorbciniai ŠS, tačiau tai suteikia galimybę, be CŠT sistemos koregavimo, vėsinti bet kuriuos objektus, prijungtus prie CŠT sistemos.⁴⁵

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, vėsūma ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.⁴⁶

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 vėsūmos tiekimas Lazdijų rajone sunkiai įsivaizduojamas, dėl gana mažo vėsūmos poreikio tankio. Vėsūma iš esmės daugiausiai naudojama prekybos centruose, dideliuose biurų pastatuose. Kaip alternatyvą, galbūt būtų galima naudoti freecooling'ą – panaudoti vandentiekio vandens vėsūmą 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 vėsūmos 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

⁴⁴ Ten pat.

⁴⁵ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

⁴⁶ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>



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, Lazdijų 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.

4.12.1. lentelė. AIE potencialas Lazdijų rajono savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas ktne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	4 017
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	9 923
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	1 715
	Sąvartynų dujos		7
	Biodujos iš nuotekų		129
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	214
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	615
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams vartotojams	198
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	15 932
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	356 084
Aeroterminė energija		Šilumos siurbliai	2 520
Hidroenergija		Elektros energijos gamyba	110
Hidroterminė energija		Šilumos siurbliai	20 094
Viso			411 558

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie **411,5** ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas 20 kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 19,5 ktne).



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

Siekiant įvertinti savivaldybės gyventojų informuotumą AIE naudojimo ir efektyvaus energijos vartojimo klausimais, buvo vykdoma gyventojų apklausa: Kauno rajono savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa, apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje ir Facebook paskyroje 2021 m. gegužės mėn.

5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa

Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūnus ir savivaldybės darbuotojus. Teirautasi, ar gyventojai domisi, kreipiasi į juos dėl informacijos apie AIE naudojimo galimybes, su kokiomis problemomis susiduria gyventojai, norintys įsidiegti AIE technologijas ir kokios informacijos jie ieško. Taip pat domėtasi, ar savivaldybė rengia informacines dienas apie AIE, energijos taupymą ir ar skelbia AIE informaciją savo tinklapyje.

Pagal respondentų apklausos atsakymus, matyti, kad gyventojai į seniūnijas bei savivaldybės atstovus nesikreipia bei AIE naudojimo galimybėmis nesidomi. Besikreipiantys gyventojai daugiausia domisi saulės energijos panaudojimo galimybėmis, kreipiasi dėl paskelbtų LR Aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūros kvietimų paramai, katilų keitimo, rečiau domimasi vėjo ar siurblių oras – vanduo šildymu. AIE technologijomis domisi aukštesnio išsilavinimo, darbingo amžiaus gyventojai, tiek vyrai, tiek moterys. Gyventojai dažniausiai susiduria su finansavimo, investicijų atsiperkamumo, valstybės paramos dydžio problemomis. Savivaldybėje rengiami informaciniai renginiai apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo galimybes, tačiau šie renginiai organizuojami ne visur (ne visose seniūnijose) ir retai. Savivaldybės administracijos darbuotojams, tame tarpe seniūnijų, trūksta žinių apie AIE technologijas, todėl būtina organizuoti daugiau mokymų. Apklausoje duomenimis, gyventojams daugiausia informacijos pateikiama internete, Facebook 'e, skelbimų lentose, taip pat besikreipiantys nukreipiami pas specialistus.

5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa

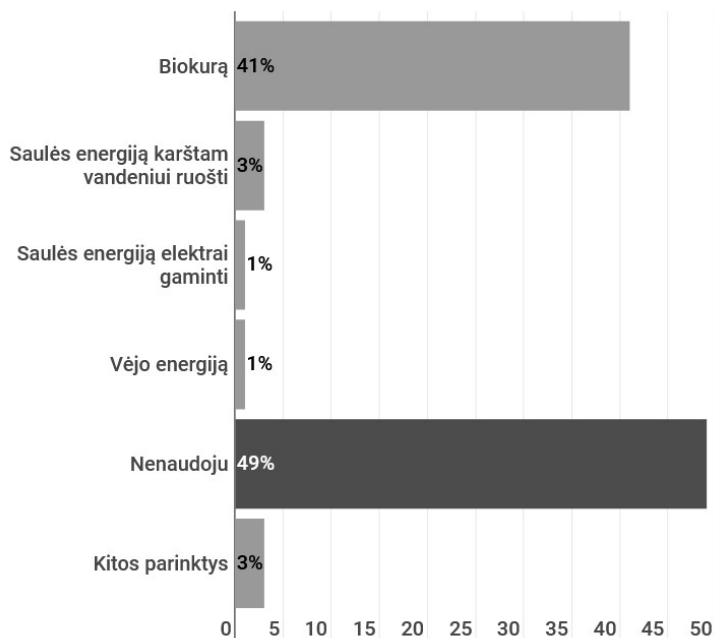
2021 m. liepos mėnesį Lazdijų rajono savivaldybės tinklapyje ir Facebook paskyroje buvo paskelbta apklausa (apklausą sudarė 17 klausimų), siekiant įvertinti energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumo klausimais, taip pat vartotojų informuotumą.

Apklausoje dalyvavo 53 dalyviai – 35 moterys ir 18 vyrų. Daugiausia anketas pildė 50 m. ir daugiau asmenys (28 asmenys), 45 asmenys turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių gyvenamajame name buvo daugiau nei gyvenančių bute (atitinkamai – 43 ir 10 asmenų).

Lazdijų rajono savivaldybės gyventojų buvo klausama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (49,06 proc.) pasirinko atsakymą, kad AIE nenaudoja, antroje vietoje, pagal pasirinkimų skaičių, gyventojai naudoja biokurą (41,51 proc.), o mažiausiai naudojama vėjo bei saulės energiją elektrai gaminti (po 1,89 proc.). Iš apklausoje dalyvavusiųjų respondentų nei vienas namuose nenaudoja geoterminės energijos (žr. 5.2.1 pav.).



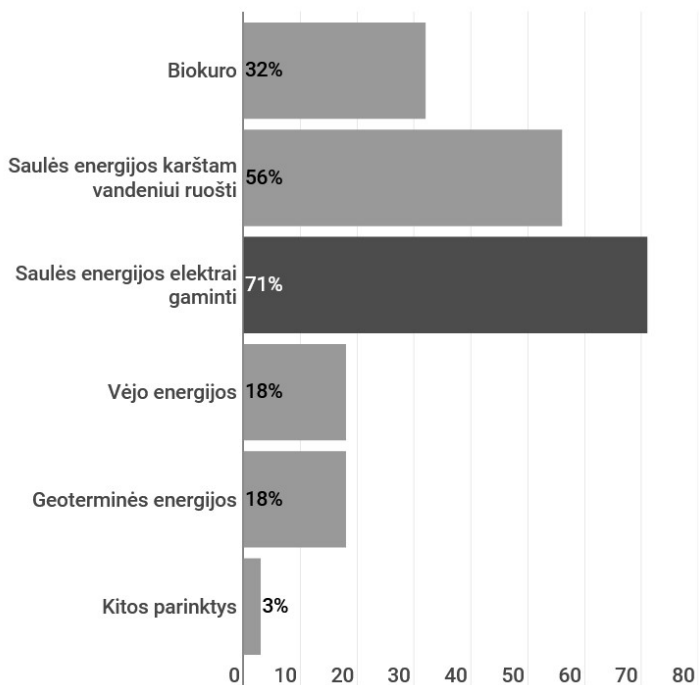
Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



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

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

Jeigu respondentai turėtų galimybę pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją taikytų namuose, daugiausia pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (71,70 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (56,60 proc.) (žr. 5.2.2 pav.).



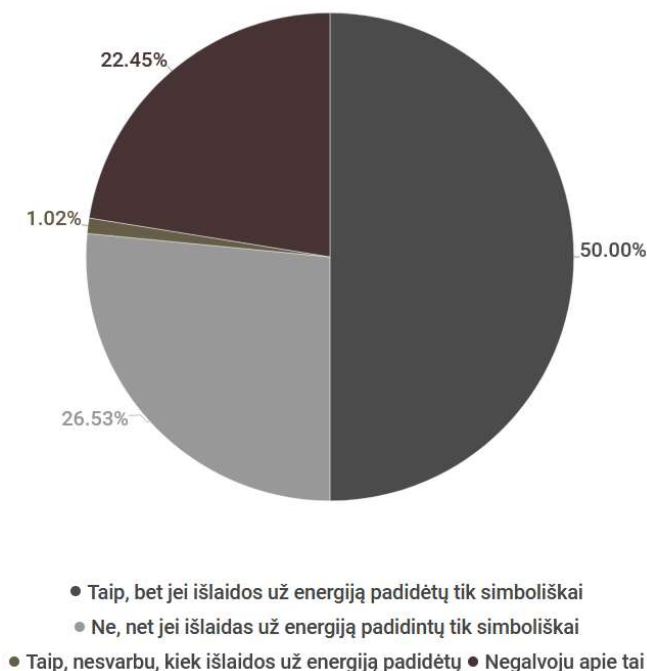
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

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



Apklausos dalyvių pasiteiravus ar jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 39,62 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 43,40 proc. žinių nepakanka, o 16,98 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

Respondentams užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didžiausia dalis (50 proc.) atsakiusių sutiktų mokėti už atsinaujinančių išteklių energiją daugiau, tačiau jei išlaidos pakiltų tik simboliškai. Apie ketvirtadalis (26,53 proc.) atsakiusių nesutiktų mokėti brangiau už energiją iš atsinaujinančių išteklių bei 22,45 proc. respondentų apie tai negalvoja (žr. 5.2.3 pav.).

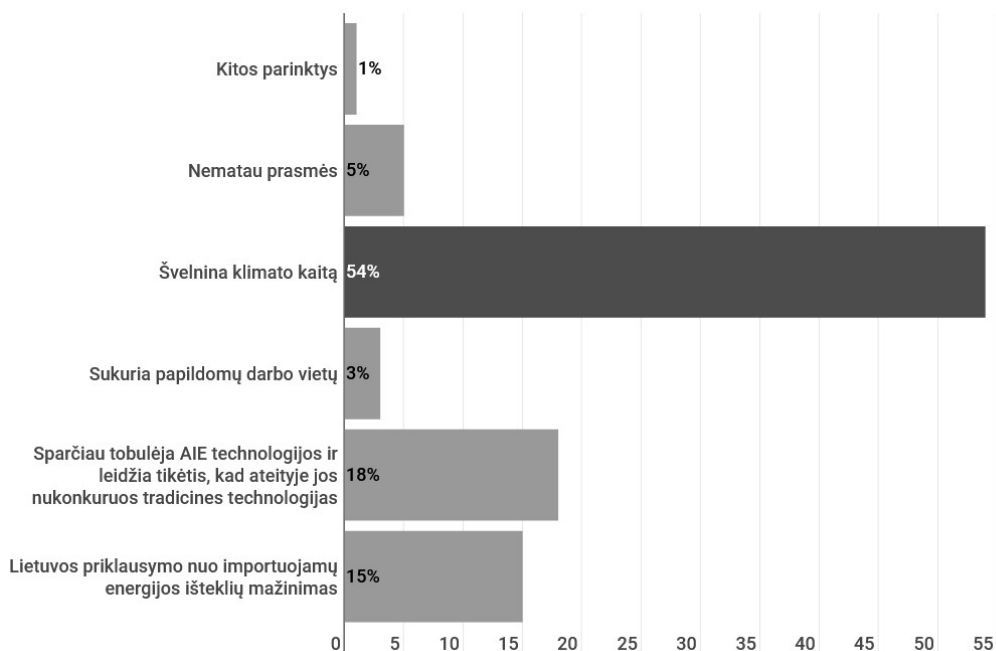


5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.

Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (54,72 proc.) mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Beveik penktadalis (18,87 proc.) apklaustųjų mano, kad tokiu būdu sparčiau tobulėja AIE technologijos, kurios ateityje nukonkuruos tradicines technologijas. 15,09 proc. respondentų pasirinko atsakymą, jog AIE energijos vartojimas mažina Lietuvos priklausomybę nuo importuojamų energijos išteklių (žr. 5.2.4 pav.).

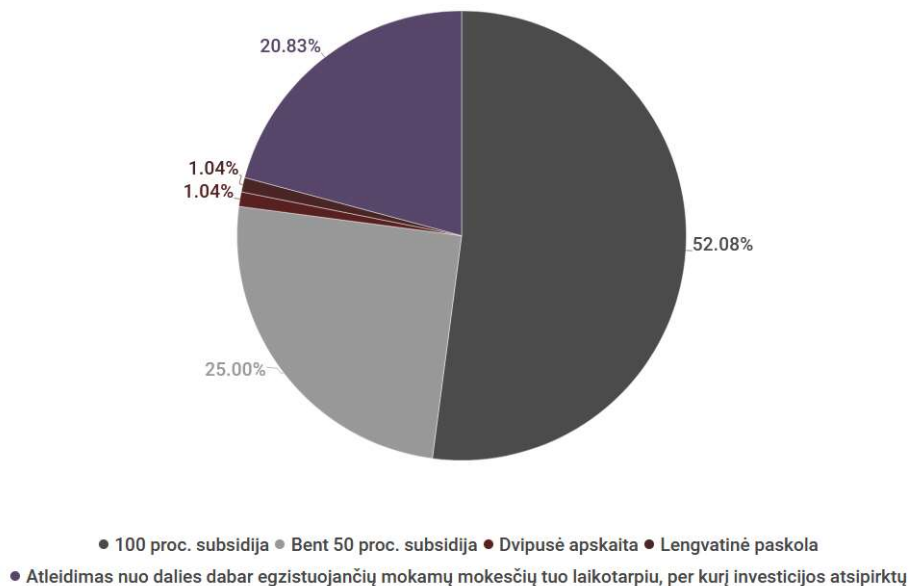


Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



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

Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams pasirodė 100 proc. subsidija (52,08 proc.), bent 50 proc. subsidija (25 proc.) bei atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (20,83 proc.) (žr. 5.2.5 pav.).

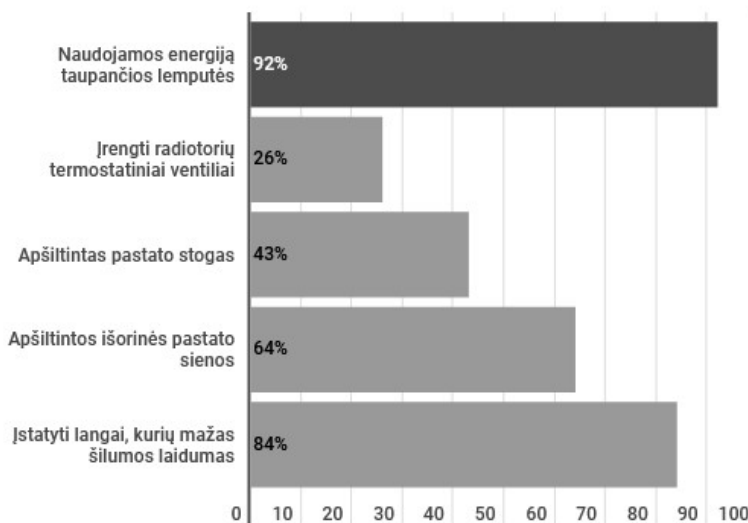


5.2.5 pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.

Perkant buitinius elektrinius prietaisus, daugumai (92,45 proc.) respondentų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė, 5,66 proc. nesvarbi energijos efektyvumo klasė ir vienas respondentas atsakė, kad nežino kas tai yra.



Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų atsakė, kad savo namuose naudoja energiją taupančias lemputes (92,45 proc.) ir yra įstatę langus, kurių mažas šilumos laidumas (84,91). 64,15 proc. respondentų yra apšiltinę išorines pastato sienas, 43,40 proc. apklaustųjų yra apšiltinę savo namų stogus. Taip pat, apie ketvirtadalį respondentų (26,42 proc.) savo namuose yra įsirengę radiatorių termostatinčius ventilius (žr. 5.2.6 pav.).



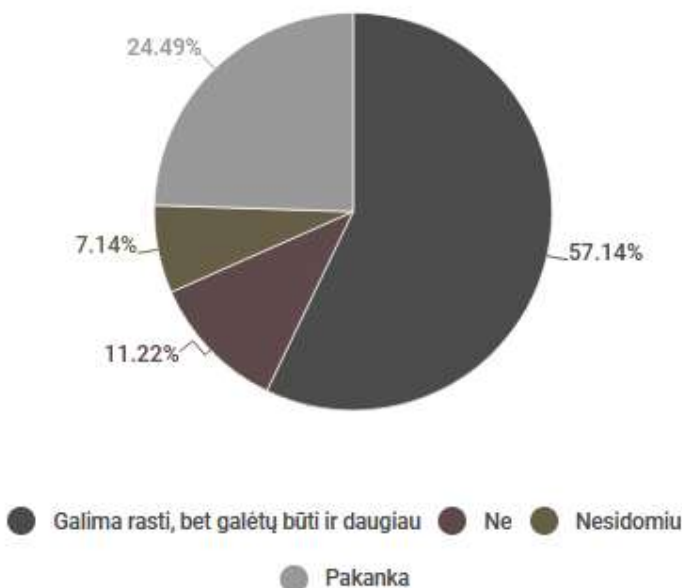
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.

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

Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“, didesnė dauguma apklausos dalyvių (52,83 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 37,74 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo 9,43 proc. apklaustųjų.

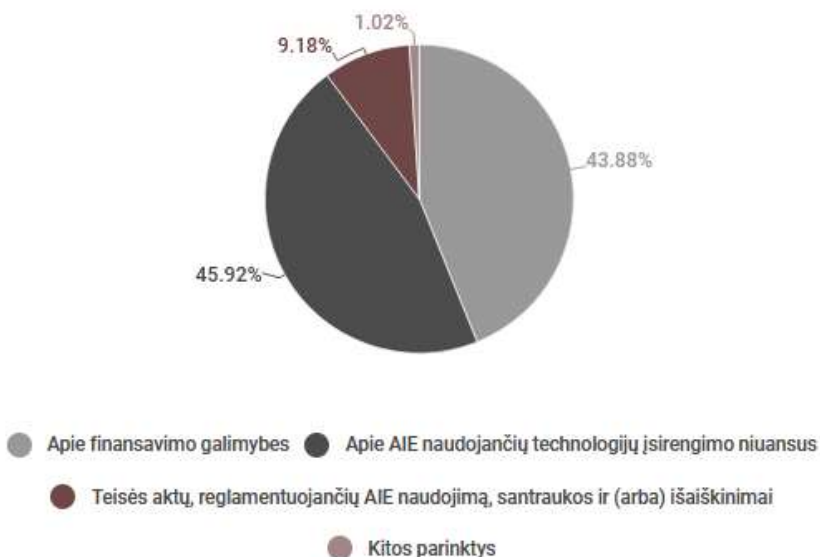
Ekovairavimas – šiuolaikinis, sumanus ir atsakingas vairavimo būdas, padedantis taupyti degalus, važiuoti saugiau ir labiau tausojant automobilį ir aplinką. Nepriklausomai nuo vairuojamo automobilio markės, amžiaus ar techninių parametrų ir be jokių papildomų investicijų, vien tik vairuotojo pastangomis degalų sąnaudas galima sumažinti 5-10 proc. Taikant ekovairavimo principus kasdieniniame vairavime, sumažėja ir transporto priemonių techninės priežiūros bei eksploatacinės išlaidos, mažėja remonto išlaidos dėl autoįvykių. Lietuvoje ekovairavimo principai jau yra integruoti į pradedančiųjų vairuotojų apmokymus. Į klausimą „Ar žinote, kas yra ekovairavimas?“ 52,83 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 28,30 proc. – apie ekovairavimą nesidomi ir 18,87 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais.

Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka 24,49 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (57,14 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos buvo 11,22 proc. bei 7,14 proc. atsakė, kad šia informacija nesidomi (žr. 5.2.7 pav.).



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

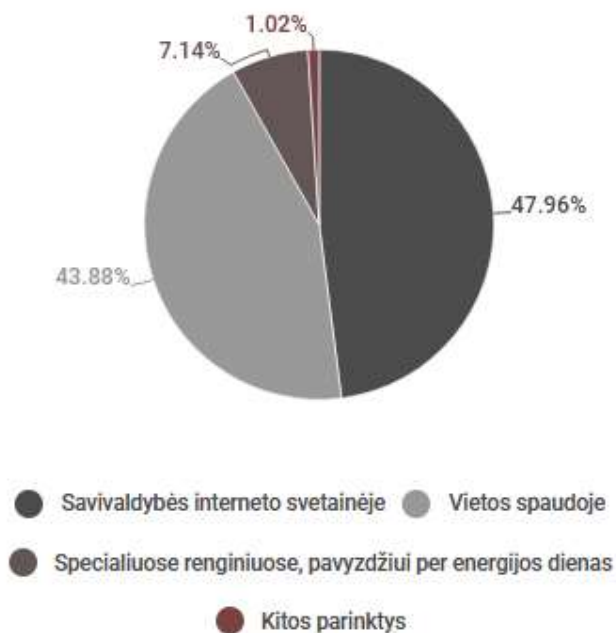
Respondentams užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Beveik pusės respondentų nuomone (43,88 proc.), papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes. Kiti respondentai mano (45,92 proc.), kad papildomai reikia informacijos AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Likusieji respondentai pasirinko teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimą (9,18 proc.) arba kitas pasirinktis (1,02 proc.) (žr. 5.2.8 pav.)



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



Į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ daugiausiai apklaustųjų (47,96 proc.) atsakė, kad informaciją norėtų matyti Savivaldybės interneto svetainėje bei kita didelė dalis (43,88 proc.) rinktųsi vietos spaudą (žr. 5.2.9 pav.).



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

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



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

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

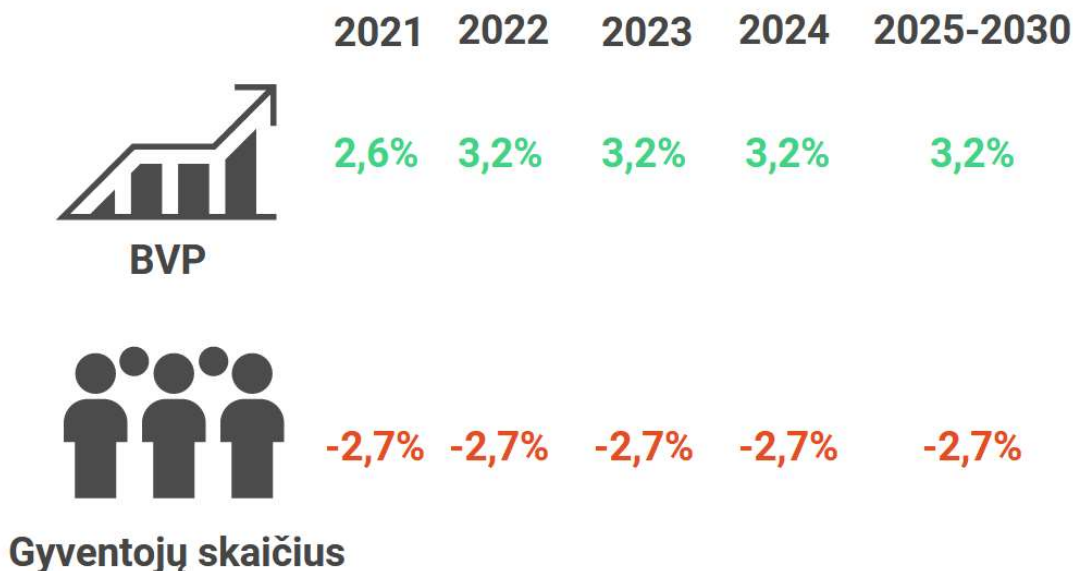
Galutiniam energijos suvartojimui įtakos turi makroekonominiai rodikliai bei gyventojų skaičiaus kitimas. Pagrindinis makroekonominis rodiklis, lemiantis energijos suvartojimą – bendrasis vidaus produktas (BVP). Galutinio energijos vartojimo kitimo prielaidos priklausomai nuo BVP ir gyventojų skaičiaus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

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

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

Šaltinis: LR finansų ministerija

Energijos poreikių prognozės sudaromos atsižvelgiant į prognozuojamą minėtų rodiklių pokytį. BVP kitimo prognozės 2021-2030 m. sudarytos atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos finansų ministerijos oficialiai skelbiamą ekonominės raidos scenarijų 2021-2023 m. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1. skyriuje, kur numatyta, kad kasmet gyventojų mažės vidutiniškai 2,7 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozės sudarytos, remiantis 2017-2021 m. tendencijomis, kurių metu daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Lazdijų rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 2,7 proc. per metus (t.y. vidutinis sumažėjimas 2017-2021 m. laikotarpiu per vienerius metus).



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

Šaltinis: sudaryta autorių

Energijos poreikis transporto sektoriuje mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui (elektromobilių plėtra nevertinama dėl mažos jos įtakos). Pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Galutiniai energijos poreikio kitimo rezultatai pateikiami 6.4. skyriuje.

6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės

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

Beveik visi Lazdijų rajono savivaldybės daugiabučiai namai pastatyti iki 1991 m., kai vyravo plytinių ir stambiaiplokščių tipinių daugiabučių namų statyba. Šių namų išorinių atitvarų šiluminės varžos charakteristikos prastos, neatitinka esamų normatyvinių reikalavimų, žemi energinio efektyvumo standartai. Daugiausia daugiabučių gyvenamųjų namų – 115 yra Lazdijų bei Veisiejų miestuose, tai sudaro apie 55,83 proc. visų rajono daugiabučių namų. Daugiausiai jų pastatyta 1961–1990 m., todėl šiuo metu jų fizinė būklė prasta: sienos, stogai bei kitos pastatų konstrukcijos yra nusidėvėjusios, dėl blogos jų būklės patiriami dideli šilumos energijos nuostoliai. Taip pat daugiabučių kvartaluose yra didelis poreikis atnaujinti nusidėvėjusią inžinerinę ir socialinę infrastruktūrą bei žaliąsias teritorijas.

2021 m. pradžioje, Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, Lazdijų rajone, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuotas 33 daugiabutis namas iš 222 potencialių renovuoti namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Lazdijų rajono savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota 14,9 proc. visų daugiabučių. Daugiausia šių daugiabučių buvo renovuota 2016 m. Remiantis Būsto energijos taupymo duomenimis, 33 daugiabučių renovacija kasmet sumažina šiluminės energijos sąnaudas 65,3 proc. lyginant su rodikliu iki daugiabučių renovacijos projektų pradžios. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 10 proc. bei pagal renovuotų daugiabučių dalį, Lazdijų rajono savivaldybė yra 16-ta iš visų Lietuvos Respublikos savivaldybių.

Pagal Registrų centro duomenis, Lazdijų rajono savivaldybėje 222 daugiabučių namų plotas siekė 132 996,32 m², t. y. vidutiniškai vienas daugiabutis buvo 599,08 m². Remiantis Lazdijų rajono savivaldybės



2021 – 2023 m. strateginiu veiklos planu, Lazdijų rajono savivaldybėje iki 2023 m. yra numatoma, kad renovuotų daugiabučių namų savivaldybėje dalis sieks 19 proc. Šiam rodikliui pasiekti bus reikiama renovuoti 9 daugiabučius arba 5 391,72 m² bendrojo daugiabučių ploto. Tačiau remiantis dabartiniais Lazdijų rajono savivaldybės duomenimis, šiuo metu yra sutikta renovuoti tik vieną daugiabutį, adresu Seinų g.3, Lazdijai. Dar trejiems daugiabučiams yra ruošiami investicijų planai.

Remiantis Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, vertinama, kad renovuotuose namuose energijos poreikis šildymui yra 60 proc. mažesnis nei nerenovuotuose, o energijos sąnaudos būsto šildymui be renovacijos yra 140 kWh/m² per metus. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose 2021–2023 metais bus **754,84 MWh (64,92 tne)** per metus.

Kaip jau minėta 2 skyriuje, didžioji dalis visos energijos savivaldybėje sunaudojama namų ūkiuose, todėl siekiant prisidėti prie energijos suvartojimo mažinimo, gyvenamųjų namų (daugiausiai daugiabučių namų) renovavimas yra būtinas. Šiai priemonei pasiekti yra privalomas daugiabučių namų gyventojų informavimas apie daugiabučių namų renovavimo programas, renovacijos sukuriama nauda. Ši informacija turėtų būti skelbiama Lazdijų rajono savivaldybės administracijos internetiniame puslapyje, socialiniuose tinkluose. Šiai programai taip pat turėtų būti skiriamas atsakingas asmuo iš savivaldybės administracijos, kuris galėtų konsultuoti visus renovacijos galimybėmis suinteresuotus gyventojus.

Šiuo metu VŠĮ "Lazdijų ligoninė" pradėtas įgyvendinti projektas „Atsinaujinančių energijos šaltinių (saulės elektrinė) diegimas VŠĮ "Lazdijų ligoninė",“. Projekto finansavimas skirtas pagal finansavimo priemonę „Atsinaujinančių energijos išteklių (saulės, vėjo, geoterminės energijos, biokuro ar kitų) panaudojimas visuomeninės ir gyvenamosios (įvairių socialinių grupių asmenims) paskirties pastatuose“. Projektas finansuojamas iš Klimato kaitos programos lėšų, skirta 97 892,55 eurais. Projekto metu bus įrengta 100kw saulės fotovoltinė elektrinė. Projekto tikslas - sumažinti išmetamų dujų sukeliančių šiltnamio efektą kiekį.

Taip pat, siekdama sumažinti automobilių išmetamųjų kietųjų dalelių kiekį, Lazdijų rajono savivaldybė yra numačiusi kelias priemones, skatinančias naudoti nekenksmingą aplinkai transportą. Pirmą, Lazdijų rajono savivaldybė ESO yra pateikusi sąrašą su pageidaujamoms įrengti elektromobilių įkrovimo aikštelėmis. Šiuo metu yra laukiama atsakymo iš atsakingos institucijos, su pritarimu plėtoti elektromobilių įkrovimo stotelių skaičių Lazdijų rajono savivaldybėje. Taip pat, Lazdijų rajono savivaldybės administracija yra pateikusi planus plėtoti dviračių takų tinklą Lazdijų rajono savivaldybėje. Patogus bei kokybiškas dviračių takų tinklas paskatintų Lazdijų rajono savivaldybės gyventojus šiltuoju sezonu laikotarpiu rinktis dviratį, kaip susisiekimo priemonę, bei sumažintų kenksmingųjų išmetamųjų dalelių kiekį į aplinką. Numatoma, jog projekto metu Lazdijų rajono savivaldybė numato nutiesti 215,76 km dviračių bei pėsčiųjų takų, kurie jungs Lazdijų rajono savivaldybės miestus bei gyvenvietes.

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

Lazdijų rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia UAB „Lazdijų šiluma“. UAB „Lazdijų šiluma“ šiai dienai yra vienintelis centralizuotos šilumos tiekėjas Lazdijų mieste, t.y., šilumos energija iš nepriklausomų šilumos gamintojų neperkama. Vienas iš bendrovės tikslų - atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas, įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones, technologijų, orientuotų į mažesnius išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aplinkos oro teršalų kiekius, naudojimas.

Lazdijų katilinėje šiuo metu eksploatuojamų šilumos generavimo įrenginių galia sudaro 11 MW. Katilinėje eksploatuojami biokuro kūrenami šilumos gamybos įrenginiai:

- Vandens šildymo katilas ABKH - 3000, galia 3 MW (2019 m.);
- Vandens šildymo katilas ABKH - 3000, galia 3 MW (2019 m.);
- Vandens šildymo katilas DKVR -6,5-13, galia 5MW (1981 m.) (rezervinis šildymo katilas).



ABKH tipo katilai su judamuoju ardynu skirti deginti kurą iki 60% drėgmės. Lazdijuose įrengti šio tipo katilai yra sukomplektuoti su dvejomis atkaitinimo arkomis. Dėl katilė įrengtos dvigubos arkos ir didelio pakuros tūrio, katilas užtikrina gerus ekologinius parametrus visoje savivaldybėje.

Remiantis UAB „Lazdijų šiluma“ duomenimis 2020 m. šilumos realizavimas galutiniams vartotojams buvo 11 570,99 MWh.. Plačiau centralizuotos šilumos kiekiai ir struktūra, aprašyta 1.4. skyriuje. Šilumos tiekimo sistemoje 100 proc. yra naudojamas biokuras. Įdiegusi efektyvius biokuro deginimo įrenginius, Bendrovė pademonstravo gebėjimą didinti šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumą, mažinti sąnaudas ir užtikrinti patikimą šilumos tiekimą.

Investicijos į modernias technologijas, atnaujinant energijos gamybos šaltinius ir plečiant šilumos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių apimtis, buvo svarbus pasirinkimas Bendrovės veiklos intensyvumui didinti ir siekui tapti modernia, šilumos vartotojams kokybiškas paslaugas teikiančia įmone. Suformuotos investicijoms palankios aplinkos dėka UAB „Lazdijų šiluma“ sėkmingai įgyvendino svarbius projektus, sugebėjo sumažinti palyginamąsias šilumos kainas, padidinti šilumos gamybos efektyvumą, sumažinti technologinius šilumos tiekimo nuostolius.

Ateinančiam kelių metų laikotarpiui (2021–2023 metais) UAB „Lazdijų šiluma“ yra nusimačiusi ambicingus tikslus dėl CŠT modernizavimo, siekiant didinti AIE dalį, bendrame balanse. Ateityje, esant finansinėms galimybėms, planuojama:

- Saulės kolektorių diegimas šilumos gamybos įrenginių termofikaciniam vandeniui pašildyti.
- Žemos temperatūros šilumos tinklų su šilumos siurbliais pritaikymas šilumai į pastatus tiekti. Žemos temperatūros šilumos tinklai yra patrauklūs ir tuo požiūriu, kad perspektyvoje jiems šilumai gaminti gali būti panaudotos kombinuotos šilumos gamybos technologijos su šilumos siurbliais. Žemos temperatūros šilumos tinklų diegimas atitinka planus mažinti šilumos energijos kainas ir aplinkos taršą, šilumos energijai gaminti naudojamo kuro balanse teikiant pirmenybę atsinaujinantiems ir (ar) vietiniams energijos ištekliams) ir mažinti šilumos perdavimo nuostolius. Esami šilumos tiekimo vamzdiniai pritaikyti tiekti aukštos temperatūros šiluminę energiją ir tokius šilumos kiekius, kurie tenkintų nerenovuotų (daug energijos vartojančių) pastatų poreikius. Renovavus visus šildomus pastatus, t.y. padidinus jų energinį naudingumą, pastatų šilumos poreikis sumažėja apie 60 procentų, pastatams šildyti nebereikia aukštos temperatūros šiluminės energijos.
- Esamų ir nenaudojamų skysto kuro rezervuarų pritaikymas termofikacinio vandens šilumos akumuliacinių talpų paskirčiai.

Minėtas visas tris modernias šilumos tiekimo technologijas bus taikoma pirmiausia Veisiejų katilinėje Nr.1, kur šiuo metu jau daugiau kaip pusė namų yra renovuota ir artimiausioje ateityje reikės keisti Veisiejų katilinės Nr.1 susidėvėjusius biokuro katilą KV-Rm-3 (veikia nuo 2002 metų) ir malkinį katilą Kalvis-400 (veikia tik vasaromis nuo 2005 metų). Taip pat nauji teršalų išmetimo į atmosferą normatyvai šioje katilinėje įsigalios nuo 2029 metų iki to laikotarpio turės būti pakeisti esami susidėvėję katilai, atliekant katilinės rekonstrukciją.

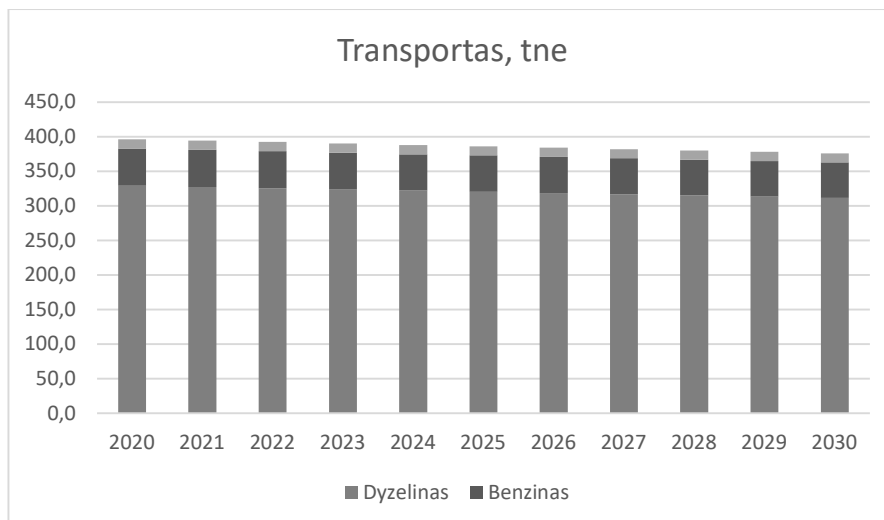
Kadangi šių priemonių diegimas dar nėra oficialiai patvirtintas, planuojami energijos sutaupymai taip pat nėra apskaičiuoti.

6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

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



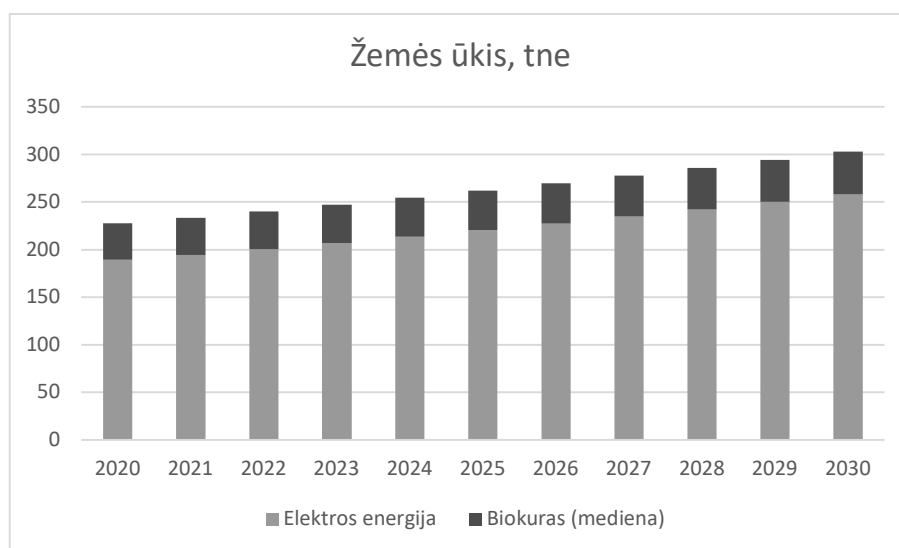
Lazdijų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas iki 2030 m.



6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

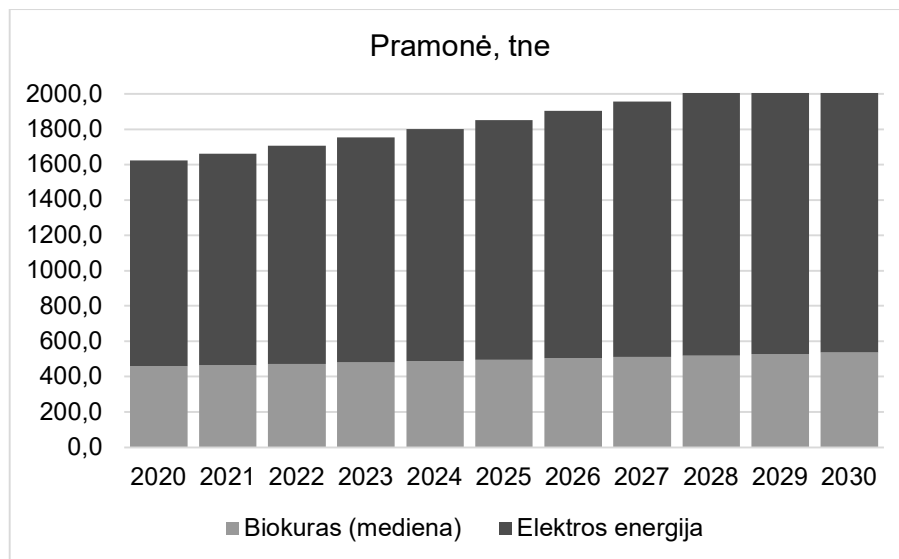
Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. nuolat mažės dėl neigiamo gyventojų prieaugio. 2021–2030 m., lyginant su esamu vartojimu, numatomas gyventojų skaičiaus sumažėjimas -2,7 proc., todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, sumažės (-) 0,54 proc. kasmet. Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -5,3 proc.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

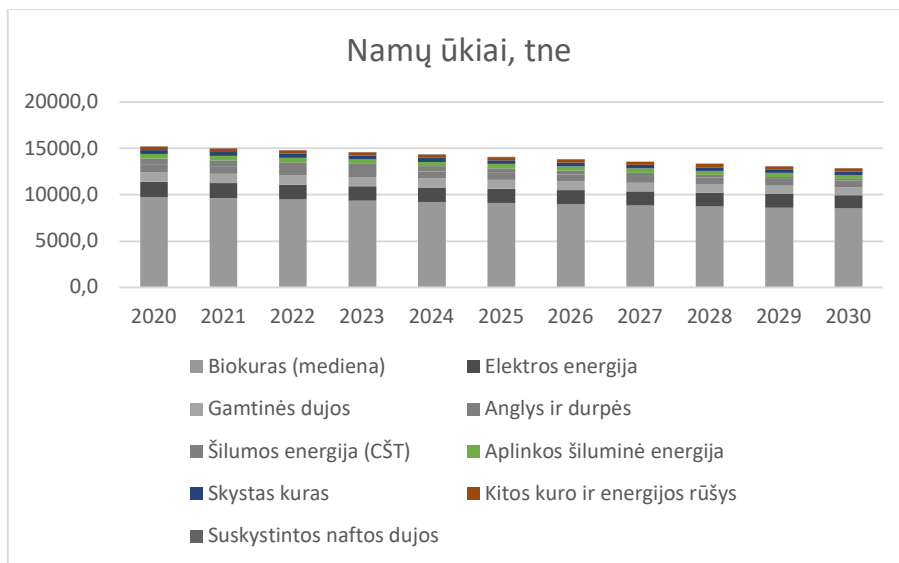
Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. padidės vidutiniškai po 3,1 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimas 2021 metais padidės 2,6 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 33 proc.



6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,6 proc. Tuo tarpu elektros suvartojimas 2021 metais padidės 2,3 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet, Todėl bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 30,7 proc.



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

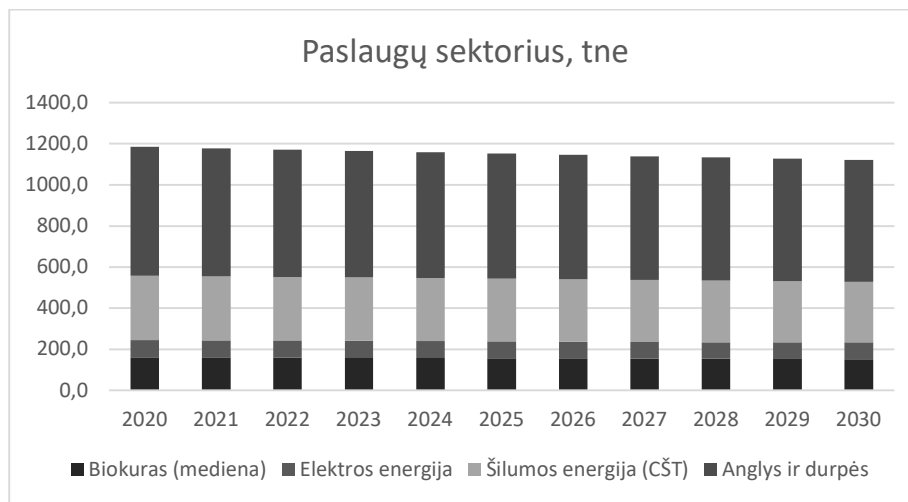
Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas sumažės -1,35 proc. kasmet, toks pats sumažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Papildomai, energijos vartojimo mažėjimą lems daugiabučių renovacija 2021–2023 m. Dėl daugiabučių renovacijos 2021–2023 metais energijos išteklių poreikis mažės



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

po 64,92 tne kiekvienais metais ir bus pradėtas skaičiuoti nuo 2024 m.. Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -15,6 proc.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas išliks labai panašus ir jos mažėjimą tikėtinai lems poreikis uždaryti kai kurias įstaigas, optimizuoti veiklą dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus. Kuro ir elektros energijos sumažėjimas dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus (prognozuojama po 2,7 proc. kasmet) energijos poreikį sumažins -0,54 proc. Taip pat atlikus

Vertinant bendrai, nuo 2020 metų iki 2030 metų Lazdijų rajono savivaldybėje energijos poreikis sumažės 5,3 proc.



7. SIEKTINO AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME RODIKLIO NUSTATYMAS

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

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



7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai

Šaltinis: sudaryta autorių

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų įrengus saulės elektrines bei kolektorius realu pasiekti 74,85 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.



8. AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME DIDINIMO PRIEMONĖS

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo Lazdijų rajone pagrindiniai tikslai ir siejami rezultatai – kartu su visa šalimi plėtoti atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą, siekti, kad Lietuvos įsipareigojimai Europos Sąjungai būtų vykdomi atsižvelgus į savivaldybės AEI potencialo galimybes. AEI įdiegimas susijęs su darnia energetikos plėtra, kuri remiasi dviem pagrindiniais principais – energijos poreikių mažinimu didinant jos vartojimo efektyvumą ir iškasamo kuro pakeitimą atsinaujinančiais energijos ištekliais. AIE plėtra neturi stabdyti savivaldybės ekonominės plėtros, bet turi padėti siekti ekonominių rodiklių gaminant centralizuotai tiekiamą šilumą, didinant gyventojų užimtumą ir siekiant, kad kuo didesnė išlaidų energetiniams poreikiams dalis liktų savivaldybės ribose. Rajono savivaldybės vaidmuo skatinant atsinaujinančių energetinių išteklių naudojimą:

- prisidėti kuriant palankias sąlygas naudoti atsinaujinančius energijos išteklius – teikti pirmenybę projektams, kurie su mažiausiomis sąnaudomis duotų didžiausią efektą ir užtikrintų galimybę kiekvienam potencialiam investuotojui dalyvauti su atsinaujinančiais energijos ištekliais susijusioje veikloje;
- plėtojant elektros energetikos, šilumos energetikos infrastruktūras, sudaryti palankias sąlygas įgyvendinti atsinaujinančių energijos išteklių projektus. Užtikrinti, kad su šiais projektais susijusios administracinės procedūros būtų kuo paprastesnės;
- į atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimą įtraukti ne tik verslininkus, bet ir palaikyti privačias AEI naudojimo iniciatyvas, teikiant dalinę finansinę ar kitokią pagalbą;
- skatinti ar įpareigoti savivaldos įmones įvertinti savo galimybes naudoti atsinaujinančius energijos išteklius energetinių poreikių tenkinimui, iškilus būtinybei atlikti atitinkamas galimybių studijas;
- remti savivaldybės įmones, įdiegiant atsinaujinančių išteklių naudojimo technologinę įrangą;
- siekti, kad Lazdijų rajono savivaldybėje būtų įgyvendinta keletas bandomųjų-demonstracinių atsinaujinančios energijos išteklių naudojimo projektų nepriklausomai nuo to, kas yra šių projektų iniciatoriai – savivaldybės įmonės, privataus verslo įmonės, viešosios įstaigos ar visuomeninės organizacijos;
- siekti, kad savivaldybės ūkininkai, miškų savininkai būtų įtraukti į biokuro ruošimo ir gamybos procesus;
- vykdyti informavimo ir šviečiamąją veiklą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo klausimais.

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.

Lazdijų 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. Lazdijų rajono savivaldybės dvylikoje pavaldžių įstaigų ir įmonių (arba jų padaliniuose) rekomenduotina keisti kuro rūšį iš anglies į biokurą. Pažymėtina, kad daugelio įstaigų naudojamų katilinių naudoja mišrias kuro rūšis (biokuras ir anglis). Tokiose katilinėse daug paprasčiau pradėti naudoti vien biokurą.



8.1. lentelė. Rekomendacijos savivaldybės įstaigų/įmonių katilinių atnaujinimui ir/ar kuro rūšies keitimui

Įstaiga/įmonė	Esamų katilinių kuro rūšys	Rekomendacijos
Seirijų seniūnija	Malkos ir akmens anglys	Kuro rūšies keitimas iš akmens anglies į biokurą, o jei netinkami katilai, katilų adaptacija arba naujų biokuro katilų ar šilumos siurblių įrengimas.
Krosnos seniūnija		
Kučių seniūnija		
VšĮ Lazdijų kultūros centro padaliniai:		
Krikštonių laisvalaikio salė		
Rudaminos amatų centras		
Veisiejų seniūnija		
Kučių laisvalaikio salė		
Verstaminų UDC		
Lazdijų r. Šeštokų mokykla		
Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija A. Kirsnos skyrius - mokykla		
Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija Krosnos skyrius - darželis		

Šaltinis: sudaryta autorių

Lazdijų rajono savivaldybėje vienintelis šilumos tiekėjas yra UAB „Lazdijų šiluma“. Bendrovė per paskutinius metus įgyvendino nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus. Lazdijų rajono savivaldybėje CŠT sektoriuje jau dabar 100 proc. naudojamo kuro yra biokuras.

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

Saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai yra įtrauktas prie AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonių. Saulės energijos potencialas numatytas 4.7. skyriuje ir nustatyta, kad ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 10,11 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 5 MW. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 700 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 3,5 mln. Eur.

Šiuo metu VšĮ „Lazdijų ligoninė“ pradėtas įgyvendinti projektas „Atsinaujinančių energijos šaltinių (saulės elektrinė) diegimas VšĮ „Lazdijų ligoninė“,“. Projekto finansavimas skirtas pagal finansavimo priemonę „Atsinaujinančių energijos išteklių (saulės, vėjo, geoterminės energijos, biokuro ar kitų) panaudojimas visuomeninės ir gyvenamosios (įvairių socialinių grupių asmenims) paskirties pastatuose“. Projektas finansuojamas iš Klimato kaitos programos lėšų, skirta 97 892,55 eurais. Projekto metu bus įrengta 100 kW saulės fotovoltinė elektrinė. Projekto tikslas - sumažinti išmetamų dujų sukeliančių šiltnamio efektą kiekį.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženklų pokyčių. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė 8 699. Gaminančių vartotojų skaičius išaugo beveik 2,5 karto, palyginus su praėjusių metų pradžia (2020 m. vasario mėn. – 3 565 gaminantys vartotojai), nuo 2019 m. pradžios – beveik 7,5 karto (2019 m. sausio mėn. – 1 168 gaminantys vartotojai). Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. sausio mėn. ji siekė 89,4 MW (atitinkamai 2020 m. vasarį – 31,9 MW, 2019 m. sausį – 9,9 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Lazdijų rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklaus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Lazdijų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė



21,31 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Lazdijų rajono savivaldybė užėmė 33 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +13,31 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-ii gyventojų savivaldybėje siekė vos 8 kW). NEKS numato investuoti į AIE bendrijas, diegiančias mažos galios AIE elektrines. AIE bendrijos galės valdyti ir plėtoti atsinaujinančius išteklius energijos gamybai naudojančias elektrines – jose gaminti, vartoti, kaupti savo kaupimo įrenginiuose ir parduoti pasigamintą energiją. Šių bendrijų savininkais galės būti pavieniai žmonės kartu su smulkiomis ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime. Svarstant elektros gamybą iš atsinaujinančių išteklių, verta paminėti ir nutolusius 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 elektrines, 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. Vienas iš tokių parkų jau atidarytas Lazdijų rajono savivaldybėje, Grikapalyje. Tai yra didžiausia pagal vienoje vietoje pagamintos elektros kiekį nutolusi saulės elektrinė Lietuvoje, kurios galingumas yra 3,35 MW. Platforma nuo jau egzistuojančių skiriasi tuo, kad modernių technologijų dėka vartotojams užtikrinama 35-40 proc. efektyvesnė elektros generacija ir dvigubai mažesnė kaina už elektros energiją. Tikimasi, jog kiti, remdamiesi šios elektrinės veiklos gerąja patirtimi, taip pat plėtos tokių elektrą gaminančių parkų infrastruktūrą bei prisidės prie žaliosios elektros energijos gamybos Lazdijų rajono savivaldybėje.

Viena iš pagrindinių problemų, kuri nemotyvuoja gyventojų tapti gaminančiais vartotojais – elektros saugojimo mokesčiai. Gaminantis vartotojas, pagaminęs elektros energiją, ją iškart perduoda į tinklą. Susigražindamas pagamintą elektros energiją, gaminantis vartotojas yra priverstas susimokėti elektros pasaugojimo mokestį. Kadangi didžioji dalis gaminančių vartotojų elektros energijos iškart nesuvaržo bei nesaugo (aukšti elektros energijos saugojimo talpų – baterijų – įsirengimo kaštai) už vėliau sunaudojamą energiją yra mokamas nustatytas mokestis. Specialistų vertinimu, šis mokestis yra taikomas, nes gaminantis vartotojas naudojasi elektros tinklų infrastruktūra. Taigi, aukštos baterijų įsirengimo kainos, didelis pagamintos bei suvaržomos elektros energijos kiekio skirtumas skirtingais sezono laikotarpiais priverčia gamintojus perleisti elektros energiją į tinklą, kuri vėliau jiems yra apmokestinama. Darant išvadą, šio mokesčio mažinimas arba naikinimas be abejonės paskatintų gaminančių vartotojų plėtrą, o ir elektros skirstytojų tinklams didelių išlaidų nesukeltų – elektros tinklų infrastruktūros įrengimo kaštai jau patirti bei jais būtų naudojama ir be gaminančių vartotojų paklausos.

Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių rajone, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁴⁷ 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

⁴⁷ Priimta 2021 m. kovo 23 d. Nr. XIV-196



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 Lazdijų rajone siekia tik 39 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 14 919, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių, varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 2 199 transporto priemonių. Vertinant tik Lazdijų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones (neįskaitant krovininio transporto ir traktorių), atnaujinti tektų 15 transporto priemonių iš 101. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Lazdijų 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 33 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“⁴⁸ savivaldybėms rekomenduojama:

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

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

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnaujina savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus, kurie turi būti atnaujinami ne rečiau kaip kas trejus metus ir skelbiami viešai. Siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, yra numatoma iki 2030 metų įrengti 85 elektromobilių įkrovimo stoteles. Detalizuojant stotelių įkrovimo prieigų tipus, planuojama

⁴⁸ 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. įsakymu Nr. 3-125 redakcija)



įrengti: 29 įprastos galios stotelių (galia 22–44 kW), 18 didelės galios stoteles (150–200 kW) ir 38 vidutinės galios stoteles (35–70 kW). Stoteles planuojama įrengti ligoninės ir poliklinikos teritorijoje, prie prekybos ir verslo centrų, daugiabučių kvartaluose, centrinėse miesto dalyse. Taip pat Lazdijų rajono seniūnijų centruose. Elektromobilių įkrovos vietų dislokacijos AIE plano apimtyje nedetalizuojamos. Lokacijų pasirinkimai ir visa susijusi informacija yra detalizuojama Lazdijų rajono savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros plano rašte, kuriuo remiantis iki 2030 metų bus kuriamas viešai prieinamas elektromobilių įkrovimo prieigų tinklas. Kurti elektromobilių įkrovimo prieigų infrastruktūrą paskatino tiek šalyje, tiek rajone kasmet didėjantis elektrinių automobilių skaičius. Lazdijų rajono savivaldybė, kurdama minėtą infrastruktūrą, turi ne vieną tikslą: siekia prisidėti prie elektromobilių infrastruktūros plėtros Lietuvoje, paskatinti Lazdijų rajono gyventojus įsigyti daugiau elektromobilių, sumažinti aplinkos taršą bei naftos produktų vartojimą transporto sektoriuje. Tačiau norint pasiekti didžiausią elektromobilių naudą aplinkai, bei padidinti AIE dalį, rekomenduojama įrengti, elektrinėms transporto priemonės įkrauti reikalingas stoteles, kuriose elektra būtų gaunama iš atsinaujinančių išteklių. Tokiu atveju siūlytiną sprendimą 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 miestinių bei tarprajoninių kelių) 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 stotelė⁴⁹. Jeigu Lazdijų rajono savivaldybė iki 2030 m. pasiektų 15 proc. AIE dalį transporto sektoriuje (2 238 elektromobiliai), šios rinkos poreikiams užtikrinti reiktų pastatyti apie 220 elektromobilių įkrovimo stotelių. Nagrinėjant elektromobilių įkrovimo stotelių vietas, verta remtis gerąja užsienio patirtimi. Jungtinėse Amerikos Valstijose iki 2030 m. numatoma įrengti 2,4 mln. įkrovimo stotelių, iš kurių didžioji dalis – 55 proc. bus įkurtos prie darboviečių. 35 proc. visų stotelių bus įrengiamos gyvenamuosiuose kvartaluose bei 10 proc. elektromobilių stotelių (greitųjų) bus įrenginėjamos keliuose.

Taip pat svarbi priemonė, kurios prisidėjimo prie AEI plėtros Lazdijų rajono savivaldybės išmatuoti neįmanoma – gyventojų informavimas AEI plėtros klausimais. Siekdama padidinti AEI dalį bendrame balanse, Lazdijų rajono savivaldybės administracija savo internetiniame puslapyje skelbs apie paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, nurodys vietas kuriuose gali būti statomi ar įrengiami atsinaujinančių išteklių energijos bendrijos energijos gamybos įrenginiai. Taip pat, pagal kompetencijas savivaldybė skelbs apie leidimų, licencijų ar atestatų išdavimo tvarką, sertifikavimo paraiškų, susijusių su atsinaujinančių išteklių energijos gamybos įrenginiais, nagrinėjimo tvarką ir apie pareiškėjams teikiamą pagalbą, apie savivaldybės organizuojamas ar planuojamas organizuoti socialines (informacijos viešinimo) kampanijas, skirtas formuoti visuomenės elgseną, keisti jos įpročius ir skatinti perėjimą prie alternatyviaisiais degalais varomų netaršių transporto priemonių naudojimo. Visai šiai informacijos priemonių sklaidai savivaldybėje bus skiriami atitinkamos kompetencijos turintys asmenys, kurie be visų išvardintų priemonių, taip pat rengs tinkamas visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teiks konsultacijas ir rengs švietimo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtros ir naudojimo praktines galimybes ir naudą.

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

⁴⁹ <https://www.virta.global/blog/ev-charging-infrastructure-development-statistics>



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

8.2 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur ⁵⁰	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (5,0 MW)	3 500	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
Elektrinių transporto priemonių įsigijimas (mokyklinių autobusų ir savivaldybės administracijos bei pavaldžių įstaigų/įmonių automobilių keitimas į elektromobilius)	Nenustatyta	Dalis bendrame automobilių parke	2021-2030	Savivaldybė
Elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimas	Nenustatyta	Stotelių skaičius (85 vnt.)	2021-2030	Savivaldybė
Šilumos tinklų atnaujinimas	750	Projektų skaičius	2021–2027	Savivaldybė
AIE priemonių diegimas namų ūkiuose	Nenustatyta	Namų ūkių skaičius	2021-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2021-2024	Savivaldybė
Nuotolinio įvadinio šilumos ir karšto vandens skaitiklių nuskaitymo sistema		Energijos sutaupymai, kurie bus apskaičiuoti projekto įgyvendinimo metu	2022–2024	Savivaldybė
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT		Prijungtų vartotojų skaičius	2021–2030	Savivaldybė
Atsinaujinančių energijos šaltinių pritaikymas gamyboje ir perdavime		Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022–2023	Savivaldybė
Savivaldybės įstaigų energijos poreikių patenkinimas iš saulės jėgainių parkų	Nenustatyta	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2023	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti biokurą vietoje iškastinio kuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Bendros elektros ir šilumos gamybos CŠT sektoriuje plėtra, pirmenybę teikiant elektros energijos ir šilumos gamybai iš atsinaujinančių energijos išteklių	Nenustatyta	Parengti projektai ir įgyvendinti sprendimai	2021-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė

⁵⁰ Remiantis 2020 m. kainomis



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

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur ⁵⁰	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2021-2030	Savivaldybė
Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Nenustatyta	Atnaujintų/modernizuotų pastatų skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2021-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių



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

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

Lazdijų 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 72,58 proc. AIE galutiniame suvartojime.

9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai

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

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui ruošti montuojami ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 164, pastatų stogų plotas – 55 008 m², 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 335,42 m² stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 30 procentų pastatų (49 pastatai). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 5 357,99 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 – 2 524,42 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 10 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių savybių sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma, priimama, kad fotomoduliai gali būti sumontuoti ant pusės savivaldybei priklausančių pastatų stogų ploto. Vertinama, kad fotomoduliai bus montuojami ant plokščių stogų, o pastatų skaičiui neturi įtakos jų šilumos šaltinis – CŠT tinklas ar individuali katilinė. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų apie 5 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 1 675 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 74,85 proc. Priemonės parenkamos atsižvelgiant į savivaldybėje esančias galimybes skatinti ir diegti AIE technologijas skirtinguose ūkio sektoriuose:

1. Pasirenkamos energijos rūšys, kuriomis yra galimybė didinti AIE dalį (pirmiausia vertinama elektros energijos gamyba savivaldybės teritorijoje);
2. Pasirenkami ūkio sektoriai, kuriuose yra galimybė skatinti ar tiesiogiai įtakoti AIE dalies didinimą (pvz., paslaugų sektorius);



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

3. Pasirenkami kiti ūkio sektoriai, kuriems savivaldybė gali netiesiogiai daryti įtaką (pvz., pramonė, savivaldybei nepriklausantys viešieji pastatai);
4. Apskaičiuojama AIE dalis galutiniame energijos suvartojime 2030 m., įdiegiant anksčiau pasirinktas priemones.

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

Savivaldybė gali tiesiogiai daryti įtaką jai nuosavybės teise priklausančių automobilių pakeitimui į elektromobilius. 2021 m. pradžioje savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 101 transporto priemonė. Iš šių transporto priemonių 48 yra lengvieji automobiliai, 24 mikroautobusai, autobusų ir mokyklinių autobusų. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų (savivaldybė šiuo metu yra numachiusi įsigyti 3 netaršias transporto priemones, plačiau apie tai 6.1. skyriuje) todėl iki 2030 metų yra sunkiai įgyvendinama. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Lazdijų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, suteikia daugiau naudos aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimui galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	311,58	20,56
Dyzelinas	51,26	3,18
Suskystintos naftos dujos	25,39	-
Skystas kuras	381,71	-
Anglys ir durpės	1284,02	-
Gamtinės dujos	894,63	-
Biokuras (mediena)	9238,75	9238,75
Elektros energija	3674,52	741,15
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	429,42	429,42
Kitos kuro ir energijos rūšys	322,07	
Šilumos energija (CŠT)	501,01	501,01
Iš viso	17114,37	10934,08
AIE dalis, proc.		63,89

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas mažėja (pagrindė dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus), tačiau Lazdijų rajono savivaldybėje energijos suvartojimas padidėja pramonės ir žemės ūkio sektoriuose, priklausomai nuo didėjančio BVP, kuris pagal LR Finansų ministerijos prognozes turėtų augti vidutiniškai 3,1 proc. todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. sumažės iki 63,89 proc., kai 2020 m. AIE dalis siekė 66,89 proc. Šis sumažėjimas, vertinant pagal pramonės ir žemės ūkio sektoriuose energijos poreikio augimą, nėra



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

didelis. Tačiau tai yra susiję su Lazdijų rajono savivaldybės numatytais ambicingais tikslais iki 2030 metų. AIE didinimo priemonės, Lazdijų rajono savivaldybėje, yra orientuotos į transportą, centralizuotą šilumos tiekimą, daugiabučių namų renovaciją ir kt. Todėl 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis, nors ir sumažėtų, tačiau būtų didesnė nei Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2019 m. ji siekė 25,47 proc.).

9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus

Ankstesniame skyriuje buvo prognozuojami energijos poreikiai iki 2030 m. be papildomų priemonių. Gauti rezultatai rodo, kad neinvestuojant į jokiais papildomas priemones, 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki 61,93 proc.

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

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui diegiami pastatuose, kur kompensuotų visą pastato poreikį ir būtų montuojami ant pastato stogo. Prognozuojama, kad iš visų savivaldybės valdomų pastatų skaičiaus (164, žr. 4.7.1. lentelę) kolektoriai bus įrengiami ant 30 proc. pastatų (t.y. ant 49 pastatų). Bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 5 357,99 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 – 2 524,42 MWh energijos per metus.
2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją. Atlikus skaičiavimus, nurodoma, kad instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 5 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 1 870 MWh elektros energijos.

Atlikus skaičiavimus, kiek galima pagaminti energijos iš fotomodulių ir kolektorių, kurie diegiami ant pastatų stogų, įvertinamos konkrečios priemonės, jų AIE dalis bendrame energijos vartojime ir reikalingos investicijos joms įgyvendinti.

9.3.1 lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui
		MWh	Tne			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	5 MW	4 675	402,05	3,5	El. energija iš tinklo	3 proc.
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	5 357,99 m ²	2 524	217,06	0,8	Anglys ir durpės	
Iš viso		7 199	619,11	4,3		

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį ir durpės. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Lazdijų rajono savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 3,5 proc.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	311,58	20,56
Dyzelinas	51,26	3,18
Suskystintos naftos dujos	25,39	
Skystas kuras	381,71	



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

Anglys ir durpės	1284,02	217,06
Gamtinės dujos	894,63	
Biokuras (mediena)	9238,75	9238,75
Elektros energija	3702,18	1148,78
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	429,42	429,42
Kitos kuro ir energijos rūšys	322,07	
Šilumos energija (CŠT)	501,01	501,01
Iš viso	17142,03	11558,77
AIE dalis, proc.		67,43

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **67,43 proc.**, t. y. 3 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

Trečiojo scenarijaus atveju AIE didinimas nagrinėjamas tokia tvarka:

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

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

3. Biokuras – karštam vandeniui ir šildymui, namų ūkio ir paslaugų sektoriuose.

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Lazdijų rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: 1-2 butų gyvenamųjų namų – 820 862,00 m², daugiabučių namų – 64 155,02 m², namų soc. grupėms – 15 914,89 m², iš viso – 900 931,91 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose ir namuose soc. grupėms, energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 11 209,79 MWh, karštam vandeniui ruošti – 1 601,40 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 137 904,82 MWh, karštam vandeniui – 8 208,62 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 158 924,62 MWh (13 665,06 tne, iš jų 12 821,55 tne šildymui ir 843,51 tne karštam vandeniui).

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Lazdijų rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie 13 665,06 tne kuro energijos, kurios 10 441,36 tne (76,41 proc.) sudaro energija iš AIE.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Lazdijų rajono savivaldybėje būtina skatinti namų ūkių pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Lazdijų 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 paminėtinės šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **1 272,22 tne** (nuo 1 817,45 tne iki 545,23 tne).

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	311,58	20,56
Dyzelinas	51,26	3,18
Suskystintos naftos dujos	25,39	13,67



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

Skystas kuras	381,71	792,57
Anglys ir durpės	1284,02	217,06
Gamtinės dujos	894,63	97,02
Biokuras (mediena)	9238,75	9238,75
Elektros energija	3702,18	1148,78
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	429,42	429,42
Kitos kuro ir energijos rūšys	322,07	368,96
Šilumos energija (CŠT)	501,01	501,01
Iš viso	17142,03	12830,99
AIE dalis, proc.		74,85

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **74,85 proc.**, t. y. beveik 11 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 900 931,91m² ir 23,59 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (148 770,89 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2020 m. vidutinis būsto dydis Lazdijų rajono savivaldybėje siekė 74,3 m² (mieste – 66,3 m², kaime – 76,9 m²). Perėjimas prie AIE Lazdijų rajono savivaldybėje paliestų apie 2 002 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 10,01 mln. Eur.

9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Šioje plano dalyje yra pateikiamas AIE koncepcinių scenarijų palyginimas.

9.5.1 lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas

Energijos išteklių rūšis	1 Scenarijus		2 Scenarijus		3 Scenarijus	
	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne
Benzinas	311,58	20,56	311,58	20,56	311,58	20,56
Dyzelinas	51,26	3,18	51,26	3,18	51,26	3,18
Suskystintos naftos dujos	25,39	-	25,39	-	25,39	13,67
Skystas kuras	381,71	-	381,71	-	381,71	792,57
Anglys ir durpės	1284,02	-	1284,02	217,06	1284,02	217,06
Gamtinės dujos	894,63	-	894,63	-	894,63	97,02
Biokuras (mediena)	9238,75	9238,75	9238,75	9238,75	9238,75	9238,75
Elektros energija	3674,52	741,15	3702,18	1148,78	3702,18	1148,78
Aplinkos šiluminė energija	429,42	429,42	429,42	429,42	429,42	429,42
Kitos kuro ir energijos	322,07	-	322,07	-	322,07	368,96
Šilumos energija (CŠT)	501,01	501,01	501,01	501,01	501,01	501,01
Iš viso	17114,37	10934,08	17142,03	11558,77	17142,03	12830,99
AIE dalis, proc.	63,89		67,43		74,85	
Investicija, mil. Eur	0		4,3		14,31	

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Lazdijų rajono savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Tačiau šio scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų sumažėtų iki 61,93 proc. (lyginant, kad 2020 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 64,99 proc.). 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2020 metų iki 2030 metų Lazdijų rajono savivaldybėje energijos poreikis sumažės 10 proc. Energijos poreikis mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui. Pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Šiuose skaičiavimuose didelę įtaką energijos mažėjimui turi



daugiabučių renovacijos programa. Kaip jau minėta anksčiau, Lazdijų rajono savivaldybė yra numachiusi iki 2023 m. renovuoti 9 daugiabučius, kas leistų kasmet sutaupyti apie 64,92 tne šilumos energijos.

2-ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį ir durpes. Bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 3 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 67,43 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 1 272,22 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 72,58 proc. AIE dalies bendrame energijos suvartojime rodiklį iki 2030 metų. 1-ojo scenarijaus atveju investicijų poreikis nėra vertinamas, kadangi šios veiklos jau yra pradėtos įgyvendinti savivaldybėje. Tuo tarpu 2-ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 4,3 mln. Eurų, o 3-ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 14,31 mln. Eur (vertinant 2021 metų duomenimis). Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama 11 skyriuje.

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

10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė

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

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

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

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

Konkrečios reikšmės atskiroms kuro rūšims priskiriamos ekspertinio vertinimo būdu pagal 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.



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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	54,11	3,57	5	5
Dyzelinas	328,92	20,39	5	5
SND ⁵¹	27,13	-	5	0
Anglys ir durpės	1417,69	-	10	0
Gamtinės dujos	1024,88	-	10	0
Skystasis kuras	437,28	-	10	0
Biokuras	10401,48	10401,48	10	10
Elektros energija	3397,85	685,35	10	5
Aplinkos šiluminė energija	491,94	491,94	10	5
Kitos kuro ir energijos rūšys	368,96	-	10	0
Šilumos energija ⁵²	1222,11	1222,11	1	1
Iš viso	19172,35	12824,84	86	31
Paklaidų svertinis vidurkis			7,8	2,8
Bendra AIE dalies paklaida, proc.			5,3	

Šaltinis: sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 5,3 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Lazdijų rajono savivaldybėje lygi $66,89 \pm 5,3 \%$.

10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas

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

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

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

10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

⁵¹ Suskystintos naftos dujos

⁵² CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Lazdijų šiluma“)



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

10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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

10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
Politinės aplinkos rizika	Lazdijų AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas derintas darbo grupėje bei pristatytas tarybai	Reikšmingas. Nepatvirtinus Lazdijų AIE plano, Lazdijų savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 61,93 % ir tai bus apie 10 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Lazdijų 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 Lazdijų rajono savivaldybės AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis per paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18 mėnesių nuo skaičiuojamojo 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 Lazdijų rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Lazdijų 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 Lazdijų rajono savivaldybės AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Lazdijų rajono savivaldybės AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Lazdijų rajono savivaldybės AIE plane numatytos priemonės neprieštarauja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytoms strateginiuose dokumentuose, todėl tikėtina, kad priemonėms bus galima gauti finansavimą iš paramos mechanizmų, kurie bus	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



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

		sukurti strateginių 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 Lazdijų rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	2
Technologinė (plėtros) rizika	Priemonių prognozuojamas per metus generuojamas AIE kiekis gali būti mažesnis nei numatyta	Žema. Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	Nereikšmingas. Istorinių monitoringo duomenų analizė rodo, kad metinis energijos gamybos saulės kolektoriuose ir saulės šviesos elektrinėse kiekis gali svyruoti iki 20% ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis: sudaryta autorių

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



11. PROJEKTŲ FINANSAVIMO GAIRĖS IR JŲ ATRANKOS KRITERIJAI

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

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

11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

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

11.2. Projektų atrankos kriterijai

Siekiant efektyvaus savivaldybių AIE naudojimo plėtros veiksmų planų įgyvendinimui skirtų lėšų panaudojimo ir remiantis Klimato kaitos specialiosios programos praktika ir metodikomis, projektai galėtų būti atrankami 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 užtekčių kiek galima didesniai remiamų projektų kiekiui.

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



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

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

11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai

Ekonominio vertinimo kriterijais siūloma naudoti vieną arba abu šiuos kriterijus:

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

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

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

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

Kurioje

r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

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

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

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

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

Kurioje:

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

r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

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



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

VGN rodo alternatyvos rentabilumą. Projektas su aukštesne VGN verte yra rentabilus. Jeigu kapitalo kaina skolinantis iš bankų yra žemesnė už VGN, investuotojui skolintis verta. Jei aukštesnė – projektas, įgyvendintas su tokia kapitalo kaina, atneš nuostolius. Paprastai privatus investuotojas 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 – gryųjų pinigų srauto reikšmė pirmaisiais ataskaitinio laikotarpio metais, Value N – paskutiniais ataskaitinio laikotarpio metais.

Pagal apskaičiuotą VGN planuojamų taupymo priemonių investicijų tinkamumas nustatomas:

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

11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

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

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

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

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

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

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

11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas

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

Šaltinis: sudaryta autorių



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

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

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

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

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

11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

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

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

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



11.3. Projektų atrankos principai

Projektų atranką galima vykdyti konkursiniu arba testiniu 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 testiniu 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 viršijęs projektas įgautų finansavimo galimybę.

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

11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas	Balai
1	Projektas privalo atitikti savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytas kryptis	Projektas turi atitikti bent vieną savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytą kryptį	Neskaiciuojami
2	Projektas atitinka tinkamų finansuoti projektų išlaidų kategoriją	Paraiškoje pateiktos projekto išlaidos turi atitikti tinkamų finansuoti išlaidų reikalavimus	Neskaiciuojami
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.	Neskaiciuojami
4	Projekte siūloma įdiegti įranga atitinka technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaiciuojami
5	Projektų metu numatyta įdiegti įranga, įrenginiai yra nauji ir nenaudoti kituose objektuose	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaiciuojami
6	Projekte siūlomi finansuoti investiciniai sprendimai yra aiškūs ir konkretūs, techniškai įgyvendinami	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaiciuojami
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.



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

11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

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



12. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Bendras galutinis energijos suvartojimas Lazdijų rajono savivaldybėje 2020 m. siekė 19 589,63 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 66,89 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Lazdijų rajono savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45,00 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. Nepaisant to, nevisuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6,04 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 43,00 proc., žemės ūkyje – apie 34,00 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 74,00 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 41,00 proc.

Centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai naudojamas biokuras bendrame pagamintos šilumos balanse siekia 100 proc. Lazdijų rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Lazdijų šiluma“.

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 411 ktne ir dvidešimt kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 19 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus ir BVP augimo, prognozuojama, kad Lazdijų rajono savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. sumažės apie 12,60 proc. (iki 16 759,60 tne).

Nustatyta, kad Lazdijų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 21,31 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Lazdijų rajono savivaldybė užėmė 33 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +13,31 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų savivaldybėje siekė vos 8 kW). Laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminta iki 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

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

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Lazdijų 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 4,3 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 3,5 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti.

Darant prielaidą, kad iki 2030 metų 70 proc. iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE (transformacijos priemonės – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų apie 8 proc. Tai paliestų apie 2 002 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 10,01 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Lazdijų rajono savivaldybėje AIE dalis siektų 74,85 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 Lazdijų rajone tokių technologijų panaudojimas ekonomiškai būtų neatsiperkantis dėl gyvenamųjų teritorijų išdėstymo, o tuo pačiu šiluminių



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

trasų mažo tankio. Šiluminės energijos nuostolių mažinimui CŠT sistemoje gali būti diegiamas tinklo pritaikymas darbui žematemperatūriu režimu. Lazdijų rajono savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletas galimybių, kurios yra techniškai įmanomos.

Kaip jau minėta 4 skyriuje, didžiulį potencialą turi geoterminio šildymo technologijos pritaikymas savivaldybėje. Gerai parinkta, kokybiškai įrengta patikimo gamintojo geoterminio šildymo sistema turi daug privalumų: ekonomišką eksploatavimą, beveik nulinę priežiūrą, nėra gaisro pavojaus, nereikia rūpintis kuru sandėliavimu, o svarbiausia – naudojama atsinaujinanti, aplinkos neteršianti energija. Vienintelis šios sistemos įsirengimo trūkumas – aukšta investicijų kaina. Nors pati technologija egzistuoja jau seniai, tačiau įsirengimo kaštai (šilumos siurbliai, projektavimas, žemės darbai) vis dar sąlygoja ilgą atsiperkamumo laikotarpį, kuris skatina rinktis alternatyvų šilumos energijos išgavimo būdą. Nors Lazdijų rajono savivaldybėje pagal atliktus skaičiavimus ir egzistuoja didelis paviršinės geoterminės energijos potencialas, platesnis šios technologijos pritaikymas namų ūkių energijos poreikiams išgauti, turėtų būti pagrįstas išsamesne analize. Bet kokių atveju, geoterminė energija yra viena iš sparčiausiai plintančių technologijų pasaulyje, todėl ateityje savivaldybė turėtų skatinti šios technologijos diegimą namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT, siekiant pakeisti dabar paplitusius tradicinius šilumos energijos gamybos katilus.

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugtų iki 15 proc. Didžiausias dėmesys skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Lazdijų rajono savivaldybėje buvo įregistruotos 39 elektrinė transporto priemonės ir tai sudarė 0,3 proc. visų rajone registruotų kelių transporto priemonių (14 919). Norint pasiekti šalies tikslą – išauginti AEI dalį transporto sektoriuje iki 15 proc., Lazdijų rajone turėtų būti registruota virš 2 199 elektromobilių ar kitų atsinaujinančius išteklius naudojančių transporto priemonių. Tokį rodiklį pasiekti neįmanoma dėl itin didelių investicijų, tačiau darant tam tikrus žingsnius AEI dalį transporto sektoriuje galima padidinti. Lazdijų rajono savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, pagal Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą yra numačiusi iki 2030 metų įrengti 85 elektromobilių įkrovimo stoteles. Atnaujinant Lazdijų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų bei įmonių automobilių parką pirmenybė ateinančiame dešimtmetyje turėtų būti teikiama transporto priemonėms naudojančioms atsinaujinančius išteklius.

Svarbus veiksnys, skatinantis AIE plėtrą, yra informacijos sklaida. Norėdama prisidėti prie nacionalinių AIE rodiklių, Savivaldybė privalo informuoti gyventojus apie teikiamas paramas AIE įrenginių plėtrai, rengti mokymus apie AIE plėtrą, rengti švietimo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtros ir naudojimo praktines galimybes bei jų naudą.

Verta paminėti, jog rekomendacijose yra minimos tik pagrindinės priemonės (saulės elektrinių, fotomodulių įrengimas, daugiabučių renovacija, CŠT modernizavimas, elektromobilių plėtra), nes šios priemonės yra ekonomiškai efektyviausios, tačiau ilgesniame laikotarpyje (iki 2050 m.) turėtų būti apsvaistytos ir kitos technologijos, kurios laikui bėgant pils ir galimai taps ekonomiškai konkurescingesnės. Prie tokių technologijų galima įvardinti geoterminės energijos panaudojimą šildymui bei žaliojo vandenilio pritaikymą transporto sektoriuje.

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



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

12.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Namų ūkiai	
Lazdijų rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 74 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.	Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.
Transportas	
Transporto sektoriuje AIE dalis Lazdijų rajono savivaldybėje siekė apie 6,04 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.	Lazdijų 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 50 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigijamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų. Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas. Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu. Lazdijų rajono savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų rajono gyventojus skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones, informuoti apie subsidijas, sudaryti sąlygas viešose ar pusiau viešose elektromobilių įkrovimo aikštelėse nemokamai įkrauti elektromobilius bei kitomis lengvatomis siekti didesnio skaičiaus netaršių transporto priemonių skaičiaus augimo.
Elektros gamyba	
Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2019 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,07 proc. 2020 m. Lazdijų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 21,31 kW. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 45 proc.	Lazdijų 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 5 MW.

Šaltinis: sudaryta autorių



PRIEDAI

1 Priedas. Gyventojų apklausa

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

2021 m. d.

Lazdijų rajono savivaldybė

Vilniaus g. 1, LT-67106 Lazdijai

Gerbiamas respondente,

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

Lentelėse savo pasirinkimą pažymėkite „X“.

1. Jūsų lytis

Vyras	Moteris
☐	☐

2. Jūsų amžius

Iki 25 m.	25–50 m.	50 m. ir daugiau
☐	☐	☐

3. Išsilavinimas

Vidurinis	Aukštasis	Kita
☐	☐	☐

4. Gyvenamoji vieta

Butas	Gyvenamasis namas
☐	☐

5. Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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



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

Kita (detalizuokite) _____

7. Ar Jums pakanka žinių apie AIE naudojimo galimybes?

Taip	Ne	Nesidomiu

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

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

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

Taip	Ne	Nežinau, kas tai yra

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

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



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

Kita (detalizuokite) _____

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

Taip	Ne	Nesidomiu

14. Ar žinote, kas yra ekovairavimas?

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

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

Pakanka	Galima rasti, bet galėtų būti daugiau	Ne	Nesidomiu

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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

Kita (detalizuokite) _____

Dėkojame už atsakymus!



2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa

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

2021 m. d.

Lazdijų rajono savivaldybė

Vilniaus g. 1, LT-67106 Lazdijai

Gerbiamas respondente,

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

1. Ar kas nors iš gyventojų kreipėsi su oficialiu ar neoficialiu prašymu pateikti informacijos apie AIE naudojimo galimybes?

2. Jei taip, kokios informacijos ieškojo: reikalingi leidimai, procedūros, AEI technologijos, kita?

3. Ar savivaldybė rengia kokias nors informacines dienas apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, detalizuokite.

4. Ar savivaldybė savo tinklalapyje yra skelbusi informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, tai kokia tematika?

Dėkojame už atsakymus!



3 Priedas. Seniūnų apklausa

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

2021 m. d.

Lazdijų rajono savivaldybė

Vilniaus g. 1, LT-67106 Lazdijai

Gerbiamas seniūne,

Šios apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE⁵³ ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūną. Nuoširdūs Jūsų atsakymai padės nustatyti AIE plėtros galimybes.

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

Dėkojame už atsakymus!

⁵³ Atsinaujinančių išteklių energija



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