PATVIRTINTA
Biržų rajono savivaldybės tarybos
2023 m. vasario 24 d.
sprendimu Nr. T-52

Biržų rajono savivaldybės 2021–2030 metų atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas

Biržų rajono savivaldybės administracija

BIRŽAI, 2021

EURO INTEGRACIJOS PROJEKTAI

Turinys

Lentelių sąrašas 5
Paveikslų sąrašas 7
Įvadas 8
Santrauka 9
Extended summary 10
1. Esamos būklės analizė 11
1.1 Savivaldybės geografinė padėtis 11
1.2 Savivaldybės klimatinės sąlygos 11
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje 12
1.3.1 Gyventojai 12
1.3.2 Namų ūkių sektorius 13
1.3.3 Paslaugų sektorius 16
1.3.4 Žemės ūkio sektorius 17
1.3.5 Pramonės ir statybos sektorius 17
1.3.6 Transporto sektorius 18
1.4 Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje 18
1.5 Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai 20
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse 20
1.5.2 Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo 20
1.6 Elektros energijos vartojimas savivaldybėje 22
1.7 Dujų sektorius 23
2. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje 25
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje 25
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje 26
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje 27
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose 27
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje 27
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Biržų rajono savivaldybėje 28
3. AIE dalies energijos vartojime nustatymas 30
3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje 30
3.2 AIE naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose 30
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AIE 31

3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje ... 31
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas ... 32
4. Biržų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas ... 33
4.1 Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas ... 33
4.2 Energetinių plantacijų kuras ... 34
4.3 Šiaudų kuro ištekliai ... 34
4.4 Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas ... 35
4.4.1 Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų ... 36
4.4.2 Sąvartynų biodujų potencialas ... 36
4.4.3 Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas ... 37
4.5 Komunalinių atliekų potencialas ... 37
4.6 Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas ... 37
4.7 Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas ... 40
4.8 Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas ... 43
4.9. Hidroenergijos ištekliai ... 46
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai ... 46
4.11. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas ... 47
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas ... 48
5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa ... 48
5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa ... 48
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių ... 54
6.1 Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės ... 54
6.2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių ... 55
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo ... 55
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas ... 59
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės ... 60
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai ... 64
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai ... 64
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus ... 65
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus ... 66
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus ... 67
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas ... 68
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas ... 69
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė ... 69

10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas 70
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai 73
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms 73
11.2. Projektų atrankos kriterijai 73
11.2.1 Ekonominiai vertinimo kriterijai 74
11.2.2 Subsidijavimo intensyvumo vertinimas 75
11.2.3 Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas 76
11.3. Projektų atrankos principai 76
12. Išvados ir rekomendacijos 79

Lentelių sąrašas

1.3.1.1 lentelė. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje 12
1.3.2.1 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Biržų rajono savivaldybėje 13
1.3.2.2 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybos medžiagas 15
1.3.2.3 lentelė. Gyvenamieji pastatai pagal nuosavybės teisę priklausantys valstybei ir Biržų rajono savivaldybei 16
1.3.3.1 lentelė. Paslaugų sektorius pastatai Biržų rajono savivaldybėje 16
1.3.3.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos įstaigos ir įmonės 16
1.3.5.1 lentelė. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Biržų rajone 2021 m. pradžioje 17
1.3.5.2 lentelė. Didžiausios įmonės Biržų rajone 17
1.3.6.1 lentelė. Transporto priemonių registracija Biržų rajone 18
1.3.6.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų valdomas transporto ūkis (be UAB Biržų autobusų parkas transporto priemonių) 18
1.4.1 lentelė. Šilumos gamybos šaltiniai 19
1.4.2 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekėjų katilinėse šilumos gamybai naudojamo kuro rūšių balansas ir pagaminta šiluma 2020 m. 19
1.4.3 lentelė. Centralizuotai tiekiamos šilumos gamyba pagal kuro rūšis Biržų rajone 20
1.4.4 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas 20
1.5.1.1 lentelė. Šilumos gamyba nuosavose katilinėse 2020 m. 20
1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija 21
1.5.2.2 lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje 22
1.5.2.3 lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose 22
1.6.1 lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius šalyje 2020 m. 23
2.1.1 lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Biržų rajone 2019 m. 25
2.1.2 lentelė. Kuro energijos suvartojimas 26
2.1.3 lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose/įmonėse 26
2.1.4 lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte 26
2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne 28
3.1 lentelė. AIE tikslai 30
3.2.1 lentelė. AIE dalis namų ūkiuose 31
3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus 31
3.4.1 lentelė. AIE apimtys transporte 32
3.5.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne 33
4.1.1 lentelė. Biržų rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę 34

4.1.2 lentelė. Kirtimų apimtys Biržų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m. 34
4.1.3 lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Biržų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m. 34
4.3.1 lentelė. Grūdinių kultūrų derlius Biržų rajono savivaldybėje 2018–2020 m., t 35
4.4.1 lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos 36
4.7.1 lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Biržų rajono savivaldybėje 42
4.7.2 lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas fotomoduliams įrengti bei įrengiamų fotomodulių galia 43
4.8.1 lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių ar vertikalių kolektorių sistemas 46
4.11.1 lentelė. AIE potencialas Biržų rajono savivaldybėje 48
6.1 lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo 55
6.2 lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021–2030 m. laikotarpiu prognozės 55
6.1.1 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Biržų rajono savivaldybėje 56
7.1 lentelė. AIE naudojimo planiniai rodikliai 60
8.1 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės 63
9.2.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne 67
9.3.1 lentelė. AIE priemonės 2 scenarijaus atveju 68
9.3.2 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne 68
9.4.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne 69
9.5.1 lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas 70
10.1.1 lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės 71
10.1.2 lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės 71
10.2.1 lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica 72
10.2.2 lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas 72
10.2.3 lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai 72
11.2.2.1 lentelė. Pagalbos intensyvumas 78
11.3.1 lentelė. Galimi projektų atrankos principai 79
11.3.2 lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas 80

Paveikslų sąrašas

1.1.1 pav. Biržų rajono savivaldybės teritorija 11
1.2.1 pav. Klimato rajonavimo ir vėjo greičio žemėlapiai 12
1.3.1.1 pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius) 13
1.3.2.1 pav. Gyvenamosios paskirties pastatų ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą 14
1.3.2.2 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos metus 14
1.3.2.3 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos medžiagas 15
1.7.1 pav. Gamtinių dujų tinklas Lietuvoje 23
2.6.1 pav. Energijos vartojimas pagal sektorius Biržų rajono savivaldybėje, proc. 29
2.6.2 pav. Kuro rūšys, proc. 29
4.6.1 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis 38
4.6.2 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis 40
4.7.1 pav. Vidutinė metinė spinduliavimo trukmė 41
4.8.1 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis 44
5.2.1 pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc. 49
5.2.2 pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc. 49
5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc. 50
5.2.4 pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc. 50
5.2.5 pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc. 51
5.2.6 pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc. 51
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. 52
5.2.8 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. 53
6.3.1 pav. Prognozuojamas suvartojimas – transportas, tne 56
6.3.2 pav. Prognozuojamas suvartojimas – pramonė, tne 56
6.3.3 pav. Prognozuojamas suvartojimas – žemės ūkis, tne 57
6.3.4 pav. Prognozuojamas suvartojimas – namų ūkiai, tne 57
6.3.5 pav. Prognozuojamas suvartojimas – paslaugų sektorius, tne 58

Įvadas

Vienas pagrindinių iššūkių XXI amžiuje, yra tai, kaip pasiekti pusiausvyrą švelninat neigiamą poveikį aplinkai ir siekiant tvaraus ekonomikos augimo. Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas *(ang. WRI)*, daugiau nei trečdalį viso pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmeta tradiciniai energijos šaltiniai. Todėl energetikos politikoje vis svarbesnė vieta skiriama atsinaujinančių energijos šaltinių plėtrai. Bendras pasaulio valstybių siekis yra sumažinti tradicinių energijos šaltinių naudojimą ir išmetamų teršalų kiekį elektros energijos gamyboje. Šiai dienai permainos Europos Sąjungos energetikos raidoje labai ženklios – energetinis saugumas, energetikos rinkų integracija, diversifikacija, vartojimo efektyvumas, technologijos ir inovacijos yra nebeatsiejami ateities energetikos palydovai, lemiantys pokyčių būtinybę šioje srityje.

Atsinaujinančių išteklių energijos *(toliau – AIE)* sąvoka yra apibrėžiama Lietuvos Respublikos (toliau – LR) atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 2 str. 2 dalyje nurodant, kad tai energija iš atsinaujinančių neiškastinių 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 neiškastinių išteklių, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje, energija. Tai gamtos ištekliai, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą lemia gamtos procesai.

AIE naudojimo skatinimas nacionaliniu lygiu numatytas Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme, o ilgalaikė AIE naudojimo plėtra numatyta Nacionalinėje energetikos strategijoje. Atsinaujinantys energijos ištekliai, jų efektyvus naudojimas ir plėtra yra vienas iš esminių darnios nacionalinės energetikos strategijos tikslų, kurių įgyvendinimas mažina priklausomumą nuo iškastinio kuro importo, didina energijos tiekimo patikimumą ir mažina šiltnamio reiškinį sukeliančių dujų emisiją į atmosferą. Lietuvoje Iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AIE plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AIE. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AIE dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

Taigi, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas, jų plėtojimas ir veiksmingas naudojimas yra vienas svarbiausių energetikos tikslų. Tai yra pasaulio ateitis, nuo kurios priklausys gyvenamosios aplinkos kokybė, socialinė ir ekonominė aplinka. Todėl siekiant formuoti tvarią energetinę infrastruktūrą yra labai svarbus institucijų įsitraukimas į procesą, tinkamų sąlygų sudarymas, suprantant atsinaujinančių energijos išteklių svarbą ir poveikį būsimoms kartoms.

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

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

Santrauka

Biržų rajono savivaldybės AIE plėtros veiksmų planą sudaro 12 skyrių. 1 skyriuje „Esamos būklės analizė“ aprašoma savivaldybės geografinė padėtis, klimatinės sąlygos. Pateikiami duomenys apie energijos suvartojimą savivaldybėje skirtinguose ūkio sektoriuose, pagal atskiras vartotojų grupes.

2 skyriuje nustatytas bendrasis galutinis energijos suvartojimas Biržų rajono savivaldybėje – 24 967,7 tonų naftos ekvivalentu (toliau – tne).

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Biržų rajono savivaldybėje ši dalis sudaro 55,9 proc.

4 skyriuje „Biržų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE, techninis potencialas siekia apie 178 kilotonų naftos ekvivalentu (toliau – ktne). Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Biržų rajono savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas septynis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 25 ktne).

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

6 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Biržų rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai sumažės nuo 24 967,7 tne iki 23173,5 tne.

7 skyriuje „Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 68,9 proc.

8 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AIE naudojimo planiniam rodikliui iki 2030 m. pasiekti. Tarp pagrindinių priemonių yra saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Bendros reikalingos investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 2,64 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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

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

11 skyriuje „Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai“ pateikiami bendrieji reikalavimai projektų finansavimo gairėms ir projektų atrankos kriterijai, skirti padėti Biržų 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 Biržai district municipality consists of 12 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Biržai 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 24967,7 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share" current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 55,9 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Biržai 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 178 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 24 967,7 toe up to 23 173,5 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 68,9 %.

Chapter 8 „Measures to Increase RE Share in Gross Final Consumption" presents measures to reach the RE target. The use of solar energy for hot water and electricity production, installed on the roofs of the municipality owned buildings are among the main suggested measures. Total investments for those measures are approximately 2,64 million Eur. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

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

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

Chapter 11 „Project Financing Guidelines and Project Selection Criterions" contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criterions are suggested in order to

help municipality in preparation of RE development projects financing program and the order of usage of its funds.

1. Esamos būklės analizė

1.1 Savivaldybės geografinė padėtis

Biržų rajono savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas Lietuvos šiaurėje, Latvijos pasienyje. Savivaldybės teritorija yra Mūšos–Nemunėlio žemumoje. Biržų rajono savivaldybėje yra du miestai – Biržai (administracinis centras) ir Vabalninkas, keturi miesteliai – Kupreliškis, Nemunėlio Radviliškis, Pabiržė, Papilys ir 538 kaimai. Rajone yra aštuonios seniūnijos: Biržų miesto, Nemunėlio Radviliškio, Pabiržės, Pačeriaukštės, Papilio, Parovėjos, Širvėnos, Vabalninko.

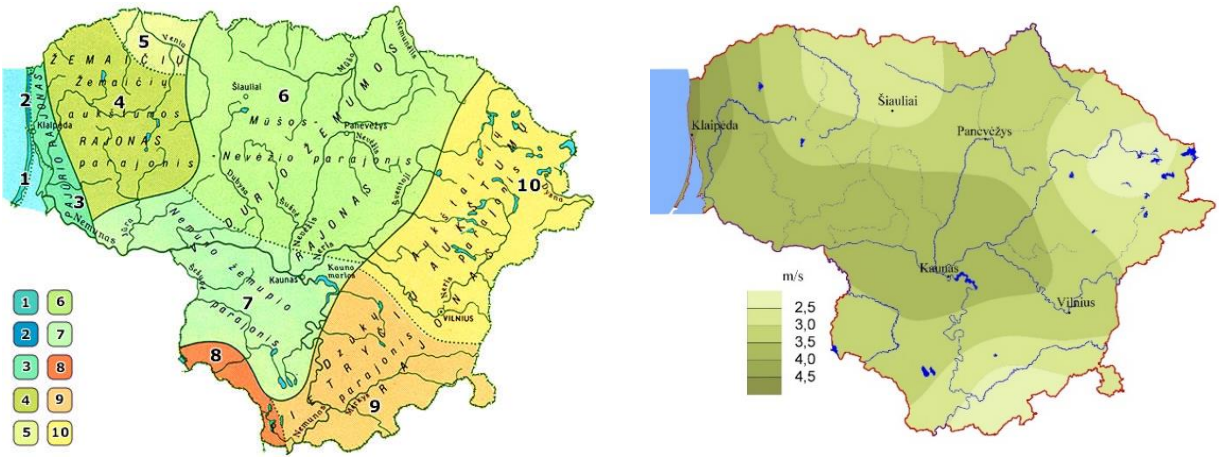
1.1.1 pav. Biržų rajono savivaldybės teritorija

Biržų rajone žemės ūkio naudmenos užima 93 641,57 ha (63,5 proc.) visos rajono teritorijos, miškai – 40 676,42 ha (27,5 proc.), vandenys – 3 236,41 ha (2,2 proc.), keliai – 1 987,00 ha (1,3 proc.), užstatytos teritorijos – 3 808,82 ha (2,6 proc.), kita žemė – 4 228,43 ha (2,9 proc.). Bendras Biržų rajono žemės plotas siekia 147 578,65 ha.

Biržų rajono savivaldybės šiaurės rytų, šiaurės ir šiaurės vakarų riba teka Nemunėlis, vidurine dalimi – jo intakas Apaščia, vakarine – Mūšos intakas Tatula. Yra 17 ežerų, 2 tvenkiniai, iš jų didžiausias – seniausias Lietuvoje dirbtinis Širvėnos ežeras.

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. Biržų rajono savivaldybės teritorija priskirtina Vidurio žemumos rajono Mūšos–Nevėžio parajoniui.



1.2.1 pav. Klimato rajonavimo ir vėjo greičio žemėlapiai

Šaltinis – Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Mūšos–Nevėžio parajonio teritorijoje vidutinė metų temperatūra yra 6,5–7,0 laipsnio, šilčiausias mėnuo – liepa (17,4–18,1 laipsnio), šalčiausias mėnuo – sausis (-3,6 – -3,1 laipsnio), kritulių kiekis per metus – 560–700 mm., saulės spindėjimo trukmė – 1750–1850 valandų per metus.

1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

1.3.1 Gyventojai

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017 m. pradžią palyginti su 2021 m. pradžia, gyventojų skaičius Biržų rajono savivaldybėje mažėjo 9,5 proc., Panevėžio apskrityje 7,6 proc., šalyje mažėjimas siekė 1,8 proc.

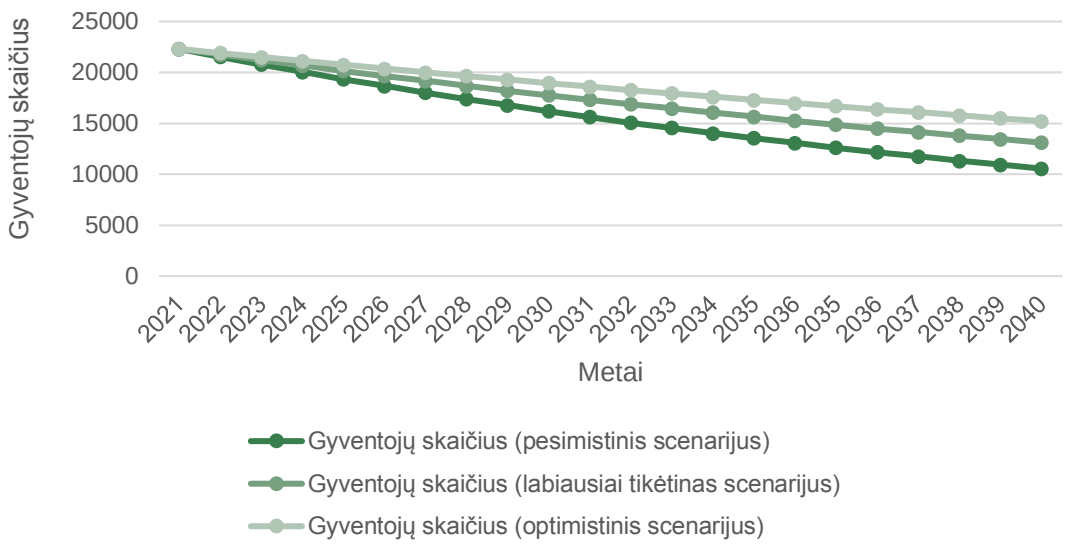
1.3.1.1 lentelė. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje

	2017	2018	2019	2020	2021	Pokytis, proc.
Lietuvos Respublika	2 847 904	2 808 901	2 794 184	2 794 090	2 795 680	-1,8
Panevėžio apskritis	225 033	218 726	214 617	211 189	208 016	-7,6
Biržų rajono savivaldybė	24 645	23 778	23 172	22 719	22 305	-9,5

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas, http://osp.stat.gov.lt/.

2016–2020 m. Biržų rajono savivaldybėje gimdavo vidutiniškai 191 naujagimis kasmet, o gimstamumas buvo kintantis. Mirusiųjų skaičius analizuojamu laikotarpiu buvo didesnis nei gimusiųjų, tai įtakojo neigiamą natūralią gyventojų kaitą (vidutiniškai -268 per metus). 2016–2020 m. Biržų rajono gyventojų skaičius dėl didesnio išvykusiųjų ir emigravusiųjų skaičiaus mažėjo, t. y. neto migracija buvo neigiama. Vis tik, nors neto migracija buvo neigiama, tačiau analizuojamu laikotarpiu migracijos tendencijos gerėjo. Apibendrinant demografinę Biržų rajono situaciją galima teigti, kad fiksuojami neigiami gyventojų pokyčiai tiek dėl natūralios gyventojų kaitos, tiek dėl neigiamos migracijos.

Siekiant įvertinti ateities prognozes, toliau yra pasirenkamas veiksnys – gyventojų skaičius, kuris labiausiai įtakoja infrastruktūros paklausos prognozę Biržų rajono savivaldybėje. Nustatomas 20 metų ataskaitinis laikotarpis, skaičiuojant nuo 2021 m. iki 2040 m. Vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1.1 pav.).



1.3.1.1 pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. pradžios tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Biržų rajone 20 m. laikotarpyje mažėtų vidutiniškai apie 1,8 proc. per metus (mažiausias kritimas per vienerius metus (2020–2021 m. pradžia)). Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau pasikliauti tokia prielaida nevertėtų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus Biržų rajone mažės apie 3,5 proc. kasmet (didžiausias sumažėjimas 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus (2017–2018 m. pradžia)). Scenarijus yra įmanomas, tačiau tikėtina, kad dėl gerėjančios neto migracijos, šis skaičius gali būti optimiškesnis.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Biržų rajone per ateinančius 20 metų bus kintantis vidutiniškai kaip analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės apie 2,5 proc. per metus (vidutinis mažėjimas 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus).

1.3.2 Namų ūkių sektorius

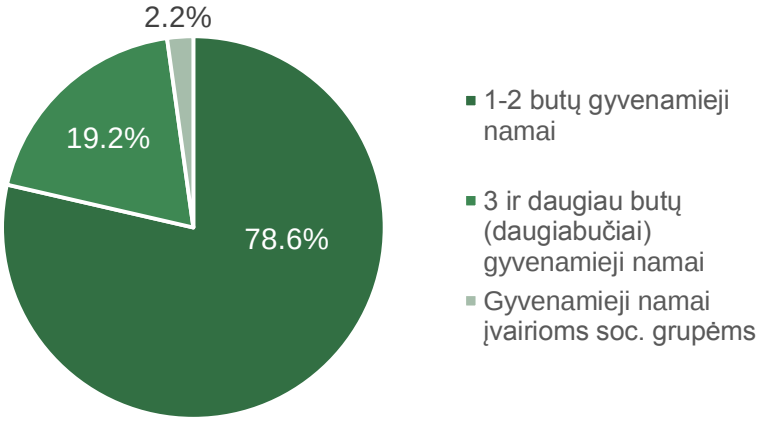
Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1-2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus Biržų rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1 lentelėje.

1.3.2.1 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Biržų rajono savivaldybėje

Pastato tipas	Rodiklis	Statybos metai				Viso
		iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	1 864	1 514	5 198	487	9 063
	Plotas, m^2	166 814	116 821	618 333	93 607	995 575
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	79	29	144	16	268
	Plotas, m^2	21 149	9 792	182 774	30 071	243 786
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	2	3	14	4	23
	Plotas, m^2	973	1 077	23 573	2 775	28 398
IŠ VISO	Skaičius	1 945	1 546	5 356	507	9 354
	Plotas, m^2	188 936	127 690	824 680	126 453	1 267 759

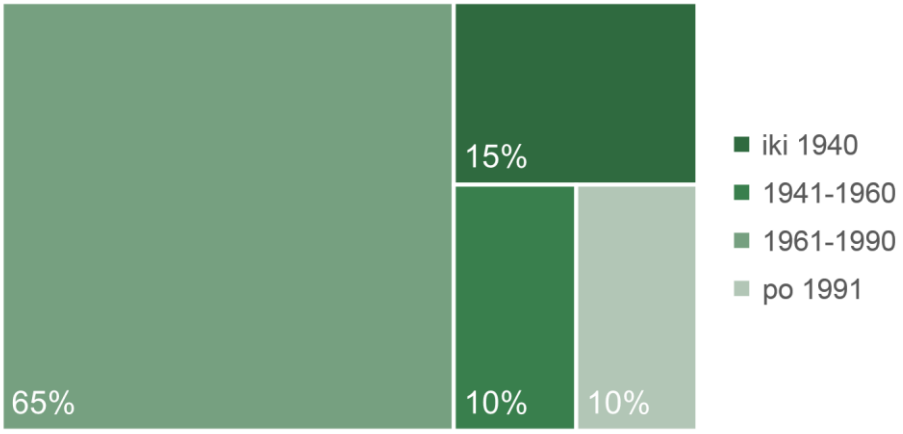
Šaltinis – Nacionalinė žemės tarnyba, 2018-01-01 duomenys

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas Biržų rajono savivaldybėje siekia apie 1,3 mln. m^2. Vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas sudaro beveik 1,0 mln. m^2. Tai sudaro 78,6 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. Trijų ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Biržų rajono savivaldybėje užima apie 19,2 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto (apie 244 tūkst. m^2). Likusią dalį, apie 2,2 proc. (apie 28 tūkst. m^2), gyvenamųjų namų bendro ploto užima gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1 paveiksle.



1.3.2.1 pav. Gyvenamosios paskirties pastatų ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą

1.3.2.1 lentelėje pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal amžių rodo, jog rajone daugiausia 1961–1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 65,0 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai (75,0 proc.). Nemažą dalį (14,9 proc.) gyvenamųjų namų ploto Biržų rajono savivaldybėje sudaro namai, kurie statyti iki 1940 m. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2 paveiksle.



1.3.2.2 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos metus

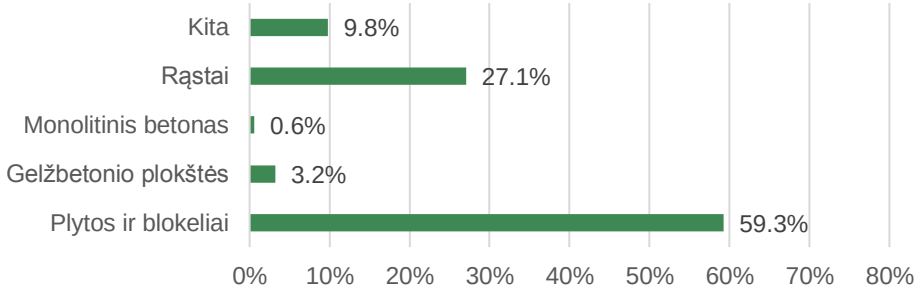
Nekilnojamojo turto registro duomenys apie Biržų rajono gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas pateikiami 1.3.2.2 lentelėje.

1.3.2.2 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybos medžiagas

Pastato tipas	Rodiklis	Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	5 720	123	402	4 268	974	11 487
	Plotas	967 804	20 736	47 380	345 678	104 647	1 486 245
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	413	45	6	102	30	596
	Plotas	257 262	90 355	2 209	21 518	6 950	378 294
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	15	0	1	5	0	21
	Plotas	23 019	0	357	704	0	24 080
IŠ VISO	Skaičius	6 148	168	409	4 375	1 004	12 104
	Plotas	1 248 085	111 091	49 946	367 900	111 597	1 888 619

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

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog pastatai statyti iš plytų ir blokelių sudaro 59,3 proc. gyvenamųjų pastatų. Visas gyvenamojo ploto Biržų rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas vizualiai pavaizduotas 1.3.2.3 paveiksle.



1.3.2.3 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos medžiagas

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 356 (bendras plotas 9 557 m^2), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

Nekilnojamojo turto registre pateikiami duomenys ir apie pagalbinio ūkio paskirties pastatų skaičių. Tokių pastatų Biržų rajono savivaldybėje yra 36 584. Tai namų valdoje esantys namų ūkio pastatai (sandėliai, garažai, tvartai, pirtys, lauko virtuvės, dirbtuvės, šiltnamiai, daržinės, pavėsinės ir kt.).

Pagal nuosavybės teisę nagrinėjami pastatai priskiriami valstybės, savivaldybės, fizinių asmenų, juridinių asmenų ir kitai nuosavybei. Sekančioje lentelėje pateikiami duomenys apie valstybės ir savivaldybės nuosavybėje esančius gyvenamuosius pastatus Biržų rajono savivaldybėje.

1.3.2.3 lentelė. Gyvenamieji pastatai pagal nuosavybės teisę priklausantys valstybei ir Biržų rajono savivaldybei

	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
Pastato tipas	Skaičius	Plotas	Skaičius	Plotas
1-2 butų gyvenamieji namai	2	249	32	6 347
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	1	4 363	4	1 170
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	3	4 513	7	4 986
VISO	**6**	**9 125**	**43**	**12 503**

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

1.3.3 Paslaugų sektorius

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

1.3.3.1 lentelė. Paslaugų sektorius pastatai Biržų rajono savivaldybėje

	Iš viso		Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
Pastato tipas	Skaičius	Plotas, m^2	Skaičius	Plotas, m^2	Skaičius	Plotas, m^2
Administracinės paskirties pastatai	106	51 004	14	7 551	10	4 523
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	197	57 909	5	2 296	8	2 033
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	102	115 640	5	11 564	66	78 572
Gydymo paskirties pastatai	26	23 036	3	4 584	12	14 386
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	204	34 517	12	2 363	6	159
VISO	**635**	**282 106**	**39**	**28 358**	**102**	**99 673**

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

Remiantis Biržų rajono savivaldybės pateiktais duomenimis, visi (sertifikuoti) Savivaldybei priklausantys pastatai yra C bei D energetinės klasės naudingumo, tačiau verta pažymėti, jog didžioji dalis pastatų (apie 60 proc.) neturi energetinio naudingumo sertifikato, todėl ir energetinio naudingumo klasė pastatams nėra priskirta.

Biržų rajono savivaldybėje yra trys savivaldybės kontroliuojamos įmonės ir 25 viešosios bei biudžetinės įstaigos (žr. 1.3.3.2 lentelę).

1.3.3.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos įstaigos ir įmonės

Biržų „Saulės“ gimnazija	Biržų rajono savivaldybės Jurgio Bielinio viešoji biblioteka
Biržų r. Vabalninko Balio Sruogos gimnazija	Biržų krašto muziejus „Sėla“
Biržų „Atžalyno“ pagrindinė mokykla	Biržų turizmo informacijos centras
Biržų „Aušros“ pagrindinė mokykla	Biržų rajono Legailių globos namai
Biržų Kaštonų pagrindinė mokykla	VšĮ „Vaiko užuovėja“
Biržų rajono Kirdonių universalus daugiafunkcis centras	VšĮ Biržų rajono socialinių paslaugų centras

Biržų Vlado Jakubėno muzikos mokykla	Biržų rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras
Biržų rajono kūno kultūros ir sporto centras	VšĮ Biržų ligoninė
Biržų mokykla-darželis „Vyturėlis“	VšĮ Biržų rajono savivaldybės poliklinika
Biržų lopšelis-darželis "Genys"	Biržų savivaldybės priešgaisrinės apsaugos tarnyba
Biržų lopšelis-darželis „Ąžuoliukas“	Biržų rajono savivaldybės administracija
Biržų lopšelis-darželis „Drugelis“	UAB „Biržų vandenys“
Biržų švietimo pagalbos tarnyba	UAB Biržų autobusų parkas
Biržų kultūros centras	UAB „Biržų šilumos tinklai“

Šaltinis: www.birzai.lt

Šių įstaigų ir įmonių energijos vartojimo aprašymas pateikimas 2.5 skyriuje.

1.3.4 Žemės ūkio sektorius

2021 m. pradžioje Biržų rajone buvo registruoti 12 176 galvijai ir tai sudarė apie 17,8 proc. viso Panevėžio apskrities galvijų skaičiaus. Kiaulių rajone buvo 24 692, avių ir ožkų – 2 141, arklių – 225, paukščių – 12 235. Žemės ūkio naudmenų plotas 2021 m. sausio 1 d. Nacionalinės žemės tarnybos duomenimis Biržų rajone sudarė 93 642 hektarus. Bendrosios žemės ūkio produkcijos apimtys rajone 2020 m. siekė 78,1 mln. Eur.

2021 m. pradžioje žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Biržų rajone veikė 47 ūkio subjektai (šalyje – 2 318). Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Biržų rajone buvo registruoti 351 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 286 721 m^2.

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.

Statistikos departamento duomenimis 2021 m. pradžioje Biržų rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis buvo registruoti 501 ūkio subjektai, iš kurių pramonėje ir statyboje (ekonomines veiklos rūšys – B, C, F) veikė 62 ūkio subjektai (2020 m. – 61, 2019 m. – 61).

1.3.5.1 lentelė. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Biržų rajone 2021 m. pradžioje

Ekonominė veiklos rūšis	Veikiantys ūkio subjektai
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	1
Apdirbamoji gamyba	37
Statyba	24
VISO	**62**

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas

Portalo www.rekvizitai.lt duomenimis, Biržų rajone veikiančios didžiausios įmonės pateikiamos 1.3.5.2 lentelėje.

1.3.5.2 lentelė. Didžiausios įmonės Biržų rajone

Įmonės pavadinimas	Darbuotojų skaičius 2021.10.01	Apyvarta 2020 m., Eur
Tyla, UAB	217	9 249 362
Agaras, UAB	178	23 415 223
Čygo-Kalkio tikroji ūkinė bendrija „RINKUŠKIAI“	97	7 432 390

Įmonės pavadinimas	Darbuotojų skaičius 2021.10.01	Apyvarta 2020 m., Eur
Biržų ranga, UAB	93	4 203 633

Šaltinis: www.rekvizitai.lt

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Biržų rajone buvo registruoti 853 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 377 423 m^2.

1.3.6 Transporto sektorius

Biržų rajono savivaldybėje keleivius reguliariais reisais veža UAB Biržų autobusų parkas. Bendrovė valdo 21 autobusą, 1 mikroautobusą ir 1 lengvąjį automobilį. Iš turimų autobusų 7 yra iki 5 metų, 1 – nuo 5 iki 10 metų, 1 – nuo 10 metų iki 20 metų ir 12 – virš 20 metų.

Pagal VĮ Regitra pateikiamus įregistruotų transporto priemonių duomenis, 2021 m. spalio 1 d. Biržų rajono savivaldybėje buvo registruota 17 072 kelių transporto priemonių (be priekabų ir puspriekabių), kas sudarė 0,8 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus.

1.3.6.1 lentelė. Transporto priemonių registracija Biržų rajone

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	2 049	10 725	11	800
N1-N3	24	984	0	34
Kitos kategorijos	645	66	24	1 710
VISO	**2 718**	**11 775**	**35**	**2 544**

Šaltinis: www.regitra.lt

Informacija apie Biržų rajono savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų naudojamas transporto priemones pateikiama 1.3.6.2 lentelėje. Informacijos šaltinis – Biržų rajono savivaldybės administracija.

1.3.6.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų valdomas transporto ūkis (be UAB Biržų autobusų parkas transporto priemonių)

Transporto priemonės rūšis	Benzinas	Dyzelinas
Lengvieji automobiliai	21	54
Visureigiai	-	7
Mikroautobusai	-	14
Autobusai	-	9
Mokykliniai autobusai	-	15
Spec. paskirties mašinos	4	15
Krovininis transportas	-	8
Traktoriai	-	23
VISO	**25**	**145**

Šaltinis – Biržų rajono savivaldybės administracija

2021 m. spalio 1 d. duomenimis, Biržų rajone buvo viena mažos galios (2 * 22 kW) vieša elektromobilių įkrovimo stotelė.

1.4 Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Centralizuotą šilumą Biržų rajono savivaldybėje gamina UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“, Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius. Apie šilumos gamybos šaltinius informacija pateikiama 1.4.1 lentelėje.

1.4.1 lentelė. Šilumos gamybos šaltiniai

	Katilinių skaičius	Instaliuota galia, MW	Naudojama kuro rūšis	Pagaminta šilumos energijos, MWh, 2020 m.
UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“	9	50,97	Biokuras, gamtinės dujos, kitas kuras	25 712
UAB „Lenauda“	18	4,46	Gamtinės dujos, SND	2 613
Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius	1	1,48	Biokuras	2 183
	28	**56,91**		**30 508**

Šaltinis – UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“, Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius

Biržų rajono savivaldybėje CŠT gaminama 28 katilinėse, kurių bendra instaliuota galia siekia 56,91 MW. 2020 m. Biržų rajono centralizuotos šilumos tiekėjų katilinėse pagaminta 30 508 MWh (2 623,8 tne) šiluminės energijos. Šilumos gamyboje naudojamas biokuras, gamtinės dujos ir kitas kuras. Duomenys apie kuro rūšių balansą ir pagamintą šilumą pagal kuro rūšį 2020 m. pateikiami 1.4.2 lentelėje.

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

Kuro rūšis	UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“		UAB „Lenauda“		Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius	
	Dalis, proc.	Energija, MWh	Dalis, proc.	Energija, MWh	Dalis, proc.	Energija, MWh
Gamtinės dujos	13,0	3 342,6	75,8	1 980,7	-	-
Suskystintos naftos dujos	-	-	24,2	632,3	-	-
Biokuras	87,0	22 369,4	-	-	100,0	2 183,0
Viso	100,0	**25 712,0**	100,0	**2 613,0**	100,0	**2 183,0**

Šaltinis – UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“, Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius

UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“ katilinėse didžioji dalis (87,0 proc.) šilumos gaunama iš biokuro ir likusi dalis iš gamtinių dujų. UAB „Lenauda“ gamindama šilumą naudoja gamtines arba suskystintas naftos dujas. Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyriaus gaminama šiluma gaunama deginant biokurą. Išvestinis kuro rūšių balansas centralizuotos šilumos tiekėjų katilinėse Biržų rajone pateikiamas 1.4.3 lentelėje.

1.4.3 lentelė. Centralizuotai tiekiamos šilumos gamyba pagal kuro rūšis Biržų rajone

Kuro rūšis	Energija, MWh	Energija, Tne	Dalis, proc.
Gamtinės dujos	5 323,3	457,8	17,4
Suskystintos naftos dujos	632,3	54,4	2,1
Biokuras	24 552,4	2 111,5	80,5
Viso	**30 508,0**	**2 623,7**	**100,0**

Šaltinis – sudaryta autorių

2020 m. Biržų rajono savivaldybėje galutiniams vartotojams buvo pateikta 25 162 MWh (2 163,9 tne) šilumos energijos, iš šio kiekio namų ūkiams 68,8 proc. (17 305 MWh (1 488,2 tne)) visos patiektos šilumos. Pramonės įmonėms centralizuota šiluma nebuvo tiekiama.

1.4.4 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas

Pastatų kategorija	Visi vertinami pastatai		Pastatai, kuriems centralizuotai tiekiama šildomos energija		Pastatų šildomų iš CŠT ploto dalis, proc.	Patiekta šiluma 2020 m., MWh
	Skaičius, vnt.	Plotas, m^2	Skaičius, vnt.	Plotas, m^2		
1-2 butų gyvenamieji namai	9 063	995 575	10	969	0,1	16 568
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	268	243 786	107	146 935	60,3	59
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	23	28 398	6	6 263	22,1	678
Visuomeninės paslaugų paskirties pastatai	635	282 106	65	66 990	23,7	7 856
Viso	**9 989**	**1 549 865**	**188**	**221 157**	**-**	**25 162**

Šaltinis – Nacionalinė žemės tarnyba, UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“, Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius

Daugiau nei pusę (60,3 proc.) Biržų rajono daugiabučių ir 22,1 proc. gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms naudingojo ploto šiluma aprūpinami centralizuotai. Labai maža dalis namų ūkių, gyvenantys 1-2 butų gyvenamuosiuose namuose, naudojasi centralizuotai tiekiama šiluma.

1.5 Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Biržų rajono savivaldybės duomenimis, šilumos energija individualiai apsirūpina 20 savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų bei dalis seniūnijų. Jos šilumos gamybai naudoja biokurą, anglis, durpes ir gamtines dujas. Dalyje pastatų šildymui yra naudojamos mišrios kuro rūšys (biokuras ir anglys). Didžioji dalis savose katilinėse gaminamos šiluminės energijos išgaunama iš biokuro (63,8 proc.) ir gamtinių dujų (35,4 proc.). Duomenys apie šilumos gamybą pagal kuro rūšis gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų bei pateikiami 1.5.1.1 lentelėje.

1.5.1.1 lentelė. Šilumos gamyba nuosavose katilinėse 2020 m.

Kuro rūšis	Šildomas plotas, m^2	Šilumos energija, MWh	Šilumos energija, tne	Kuro balansas, proc.
Biokuras	25 408,5	4 743,2	407,9	63,8
Anglys	115,9	52,5	4,5	0,7
Durpės	30,0	5,6	0,5	0,1
Gamtinės dujos	19 455,6	2 633,8	226,5	35,4
VISO	**45 010,0**	**7 435,1**	**639,4**	**100,0**

Šaltinis – Biržų rajono savivaldybės administracija

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

Prie CŠT tinklo prijungtų Biržų rajono daugiabučių šildomas plotas sudaro 146 935 m^2, t. y. apie 60,3 proc. visų daugiabučių, 1-2 butų namų ūkių plotas – 969 m^2 (apie 0,1 proc.) ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 6 263 m^2 (apie 22,1 proc.) visų savivaldybės namų ūkių šildomo ploto. Likusieji namų ūkiai šilumos energija apsirūpina individualiai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų

ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m^2 per metus[1].

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

Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ standartines pastatų rodiklių vertes pastatų energinio naudingumo skaičiavimui. Priimama, kad metinis energijos poreikis karštam vandeniui gyvenamosios paskirties 1-2 butų pastatuose yra 10 kWh/m^2, o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m^2.

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis bei Biržų rajono centralizuotos šilumos tiekėjų pateiktą informaciją, Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro[2]: daugiabučių namų – 87 166 m^2, 1-2 butų gyvenamųjų namų – 795 685 m^2 ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 17 708 m^2, iš viso – 900 559 m^2. Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 148 357 MWh, karštam vandeniui ruošti – 10 054 MWh, bendrai – 158 411 MWh (**13 623,4 tne**).

1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija

Pastatų kategorija								
	Skaičius, vnt.	Šildomas plotas, m^2	Įvertis, kWh/m^2	Energija, MWh	Įvertis, kWh/m^2	Energija, MWh	MWh	Tne
1-2 butų gyvenamieji namai	9 053	795 685	168	133 675	10	7 957	141 632	12 180,3
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	161	87 166	140	12 203	20	1 743	13 946	1 199,4
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	17	17 708	140	2 479	20	354	2 833	243,7
	9 231	**900 559**	-	**148 357**	-	**10 054**	**158 411**	**13 623,4**

Šaltinis – sudaryta autorių

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglys ir durpės, gamtinės dujos, naftos produktai ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Biržų rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2019 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose bei balansus šildymui ir karštam vandeniui.

1.5.2.2 lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje

[1] Šilumos tiekimo bendrovių 2019 m. ūkinės veiklos apžvalga, www.lsta.lt

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

Kuro rūšis	Bendras vartojimas		Vartojimas šildymui ir karštam vandeniui		Vartojimo balansas šildymui ir karštam vandeniui be šiluminės energijos, proc.
	tūkst. tne	proc.	tūkst. tne	proc.	
Anglys ir durpės	46,1	3,2	45,7	99,1	6,6
Gamtinės dujos	160,9	11,1	124,2	77,2	17,9
Suskystintos naftos dujos	38,2	2,6	1,4	3,7	0,2
Skystasis kuras	21,3	1,5	21,3	100	3,1
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	461,7	31,9	452,9	98,1	65,2
Elektros energija	250,5	17,3	25,8	10,3	3,7
Šiluminė energija	445,7	30,8	445,7	100	
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	23,3	1,6	23,3	100	3,3
VISO	**1 447,7**	**100**	**1 140,3**		**100,0**

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas, 2019 m. duomenys

Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT neprijungtuose namuose išvestinės kuro proporcijos bei apskaičiuotos energijos sąnaudos pateikiamos 1.5.2.3 lentelėje.

1.5.2.3 lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose

Energijos išteklių rūšis	Vartojimo balansas šildymui ir karštam vandeniui be šiluminės energijos, proc.	Bendros energijos sąnaudos, tne
Anglys ir durpės	6,6	899,1
Gamtinės dujos	17,9	2 438,6
Suskystintos naftos dujos	0,2	27,2
Skystasis kuras	3,1	422,3
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	65,2	8 882,5
Elektros energija	3,7	504,1
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	3.3	449,6
VISO	**100,0**	**13 623,4**

Šaltinis – sudaryta autorių

1.6 Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Biržų 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. Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“. AB „ESO“ duomenų apie elektros energijos suvartojimą Biržų rajono savivaldybėje nepateikė, todėl elektros energijos suvartojimas vertinamas pagal šalies vidurkį.

2021 m. pradžioje gyventojų skaičius Lietuvoje siekė 2 795 175, o galutinės elektros energijos sąnaudos 2020 m. siekė 10 355,3 GWh. Pagal tai apskaičiuotos elektros energijos sąnaudos vienam gyventojui Lietuvoje 2020 m. sudarė 3,7 MWh per metus. Daroma prielaida, kad Biržų rajono savivaldybėje vieno gyventojo vidutinės elektros energijos sąnaudos atitinka Lietuvos vidurkį. Proporcingai apskaičiuojama, kad Biržų rajono savivaldybėje, kurioje 2021 m. pradžioje buvo registruoti 22 305 gyventojai, bendros galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro 82 529 MWh (**7 097,5 tne**) per metus.

Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, elektros energijos daugiausia suvartojama pramonėje – 34,7 proc., po to seka paslaugų sektorius ir kitos veiklos – 31,9 proc., namų ūkiai – 29,5 proc., žemės ūkis ir žvejyba – 1,9 proc., statyba – 1,4 proc. transportas – 0,6 proc.

1.6.1 lentelėje pateikiamas apskaičiuotas elektros energijos suvartojimas pagal sektorius.

1.6.1 lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius šalyje 2020 m.

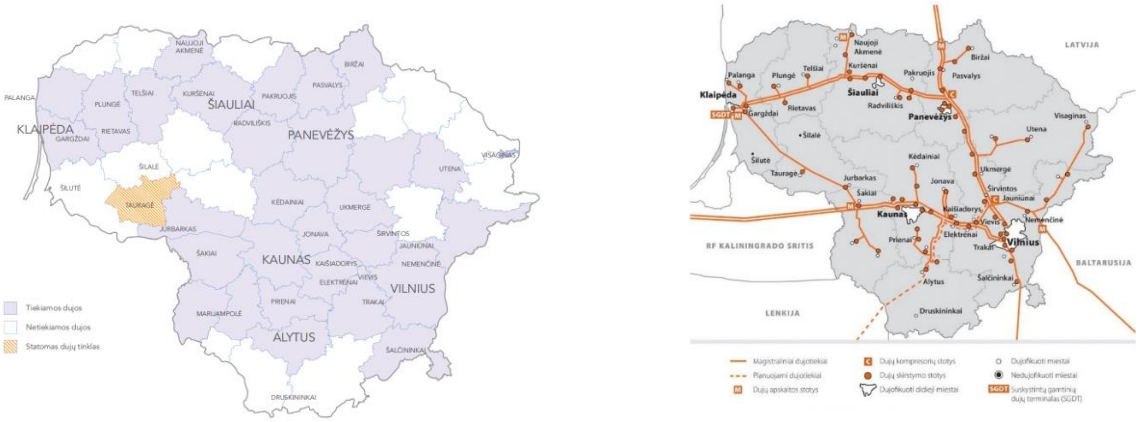
	Suvartojimas bendras, GWh	Suvartojimas bendras, tūkst. tne	Suvartojimo balansas, proc.
Namų ūkiai	3 044,2	262,4	29,5
Pramonė	3 592,6	309	34,7
Statyba	146,4	12,6	1,4
Transportas	72,7	5,6	0,6
Žemės ūkis ir žvejyba	198,4	16,9	1,9
Paslaugų sektorius ir kitos veiklos	3 301,0	283,8	31,9
Viso	**10 355,3**	**890,4**	**100,0**

Šaltinis – sudaryta autorių

Biržų rajono savivaldybėje gatvių apšvietimui per metus vidutiniškai suvartojama 555 MWh elektros energijos. Ketvirtadalis rajono gatvių apšviečiamos LED šviestuvais (834 vnt.), o bendras šviestuvų skaičius gatvių apšvietimui siekia 3 298 vnt.

1.7 Dujų sektorius

Gamtinės dujos Biržų rajono savivaldybę pasiekia dujotiekio Panevėžys–Ryga atšaka. Plačiausias gamtinių dujų tiekimo tinklas yra išvystytas Biržų mieste, Pabiržės miestelyje ir šalia šių teritorijų. Biržų miestui gamtinės dujos yra tiekiamos iš Biržų DSS. Gamtinių dujų paskirstymo tinklus Biržų rajone eksploatuoja AB „ESO“. Gamtinių dujų paskirstymo tinklų schema ir teritorijos, kurioms tiekiamos gamtinės dujos, pateikiamos 1.7.1 paveikslėlyje.



1.7.1 pav. Gamtinių dujų tinklas Lietuvoje

Šaltinis – AB „ESO“ ir AB „Amber Grid“

Statistikos departamento duomenimis, 2020 m. Lietuvoje buvo suvartota 583,0 tūkst. tne gamtinių dujų. Daugiausia gamtinių dujų suvartota pramonėje – 46,9 proc., beveik per pus mažiau – 29,9 proc. namų ūkiuose, paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose – 11,9 proc., transporte – 4,9 proc., žemės ūkyje – 3,5 proc. ir statyboje – 2,9 proc.

2. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje

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

Duomenys apie galutinį energijos suvartojimą pramonės, žemės ūkio, namų ūkių ir paslaugų sektoriuose pateikiami suskirstyti į tris dalis:

- elektros energija;
- šilumos energija iš CŠT įmonių;
- kuro sąnaudos individualiose katilinėse ir šildymo įrenginiuose.

Energijos vartojimas transporto sektoriuje skirstomas į grupes pagal degalų rūšį:

- benzinas;
- dyzelinas;
- suskystintos naftos dujos (SND).

2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2020 m. pabaigoje buvo 21 238 km. Biržų rajone nėra magistralinių kelių, bet driekiasi penki krašto keliai: 125 (Biržai–Raubonys), 124 (Kupiškis–Vabalninkas–Biržai), 123 (Biržai–Pandėlys–Rokiškis), 190 (Biržai–Germaniškis), 191 (Paliūniškis–Vabalninkas). Biržų rajono savivaldybės teritorijoje bendras valstybinės reikšmės krašto ir rajono kelių ilgis siekia apie 450 km.

2019 m. šalies valstybiniuose keliuose ir Biržų rajono savivaldybės keliuose buvo užfiksuoti VMPEI rodikliai pateikiami 2.1.1 lentelėje.

2.1.1 lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Biržų rajone 2019 m.

Keliai	Lietuva	Biržų rajonas	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	0	0
Krašto	315 117	7 620	2,4
VISO	**494 071**	**7 620**	**1,5**

Šaltinis: sudaryta autorių

Bendras transporto priemonių suvartotas degalų kiekis savivaldybėje įvertintas atsižvelgiant į vidutinio metinio paros eismo intensyvumo valstybinės reikšmės keliuose matavimo duomenis, kurie pateikti 2.1.1 lentelėje. Kiekvienos degalų rūšies (benzino, dyzelino ir SND) sąnaudos savivaldybės teritorijoje įvertintos pagal formulę:

$$\mathrm{DS}_{sav} = \frac{TPEI_{sav} \times A_{sav}}{\mathrm{TPEI}_{LT} \mathrm{x} A_{LT}} \times DS_{LT}$$

Čia: ????$_{??????}$ – degalų sąnaudos savivaldybėje, ????????$_{??????}$ – vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas savivaldybėje (neišskiriant TP rūšių), ??$_{??????}$ – valstybinės reikšmės kelių ruožų ilgių savivaldybės teritorijoje suma, ????????$_{LT}$ – vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas Lietuvoje (neišskiriant TP rūšių), ??$_{????}$ – valstybinės reikšmės kelių Lietuvoje bendras ilgis, ????$_{????}$ – suvartotas degalų kiekis Lietuvoje per metus.

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2020 m. buvo sunaudota 88,6 tūkst. tonų SND, 250,3 tūkst. tonų benzino, 1649,6 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Biržų rajono savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2020 m.

2.1.2 lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	tūkst. t	250,3	1 649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	proc.	12,5	83	4,5
Degalų sąnaudos Biržų raj. savivaldybėje	tūkst. t	0,13	0,85	0,05
	tne[3]	134,7	863,8	50,4

Šaltinis – sudaryta autorių

Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Biržų rajone elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos. Pagal Regitros informaciją (2021.10.01), Biržų rajone registruotos 35 transporto priemonės varomos elektra, iš kurių 11 lengvųjų automobilių (M1).

Biržų rajono savivaldybės valdomų įmonių ir įstaigų transporto priemonių suvartotų degalų kiekis pateiktas 2.1.3 lentelėje.

2.1.3 lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose/įmonėse

Kuro rūšis	2018, tonos	2019, tonos	2020, tonos	Vidutiniškai, tonos	Vidutiniškai, tne
Benzinas	32,5	32,3	25,1	30,0	31,5
Dyzelinas	441,9	440	356,3	412,7	421,8
SND	18,8	18,8	18,8	18,8	20,9

Šaltinis – Biržų rajono savivaldybės administracija

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.4 lentelėje.

2.1.4 lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius, tne	Savivaldybės įstaigos, tne	Viso, tne
Benzinas	134,7	31,5	166,2
Dyzelinas	863,8	421,8	1 285,6
SND	50,4	20,9	71,3
IŠ VISO	**1 048,9**	**474,2**	**1 523,1**

Šaltinis – sudaryta autorių

2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Vertinant galutinį kuro ir šilumos energijos suvartojimą laikoma, kad pramonės įmonės Biržų rajono savivaldybėje šiluma apsirūpina kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, nes iš centralizuotos šilumos tiekėjų nėra gauta duomenų, kad šiluma būtų tiekiama pramonės įmonėms.

Biržų rajone registruoti 853 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 377 423 m^2. Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m^2 per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m^2. Apskaičiuojama, kad pramonės įmonės, per metus suvartoja 10 568 MWh (**908,8 tne**) šilumos energijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, visa pramonės įmonių

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

katilinėse šilumos energija pagaminama iš biokuro (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos), gamtinių dujų ir suskystintų naftos dujų (atitinkamai – 78,8 proc., 19,4 proc. ir 1,8 proc.). Atlikę skaičiavimus gauname, kad pramonės sektoriuje šildymui biokuro sunaudojama **716,1 tne**, gamtinių dujų – **176,3 tne** ir suskystintų naftos dujų – **16,4 tne**.

Apie Biržų rajono pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta. Elektros energijos suvartojimas pramonėje vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamos elektros energijos kiekį. Šis kiekis gaunamas bendrą suvartojamą elektros energijos kiekį Lietuvos pramonės sektoriuje 2020 m. padalinant iš Lietuvos pramonės įmonių skaičiaus.

Lietuvos pramonė 2020 m. suvartojo 3 592,6 GWh elektros energijos. Šalyje pramonės ir statybų sektoriuose (ekonomines veiklos rūšys: B, C ir F) veikė 17 568 ūkio subjektų. Šalies mastu, vienas veikiantis ūkio subjektas suvartojo vidutiniškai 204,5 MWh elektros energijos. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Biržų rajone veikiančios 62 įmonės (ekonomines veiklos rūšys: B, C ir F) per metus suvartoja 12 679 MWh **(1 090,4 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. Iš centralizuotos šilumos tiekėjų nėra gauta informacijos, kad šiam sektoriui būtų tiekiama šilumos energija. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Biržų rajone buvo registruoti 351 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 286 721 m^2.

Nesant informacijos apie šilumos vartojimą žemės ūkio bendrovėse ir įmonėse, galutinis energijos suvartojimas vertinamas pagal vidutinį vienos įmonės suvartojamos energijos kiekį Lietuvoje. 2020 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota buvo suvartota 39,9 GWh šilumos energijos ir 198,4 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai, iš jų 47 Biržų rajono savivaldybėje. Pagal turimus duomenis paskaičiuojame, kad vidutiniškai vienas ūkio subjektas suvartojo apie 17,2 MWh šilumos ir 85,6 MWh elektros energijos. Biržų rajone per metus žemės ūkio ir žvejybos ūkio subjektai suvartoja 808,4 MWh (**69,5 tne**) šiluminės energijos bei 4 023,2 MWh (**346,0 tne**) elektros energijos. Priimama prielaida, 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.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie CŠT prijungtų namų ūkių įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2 skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Biržų rajone įvertintas 1.6 skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Biržų rajone suvartojama 17 305 MWh (**1 488,2 tne**) šilumos energijos, o šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose prie CŠT namų ūkiuose siekia 158 412 MWh (**13 623,4 tne**).

Pagal 1.6 skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis, namų ūkiuose Biržų rajone elektros energijos sunaudojama 24 346 MWh (**2 093,8 tne**) per metus.

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. Biržų rajono savivaldybės 2021-2030 metų atsinaujinančių išteklių energijos

naudojimo plėtros veiksmų plane galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje nagrinėjamas pagal savivaldybės pavaldžių įstaigų ir įmonių duomenis bei duomenis gautus iš centralizuotos šilumos tiekėjų.

Centralizuotos šilumos tiekėjų duomenimis, 2020 m. visuomeninės paslaugų paskirties pastatuose buvo patiekta 7 856 MWh (**675,6 tne**) šilumos energijos.

1.5.1.1 lentelėje pateikti duomenys apie paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama 7 435,1 MWh (**639,4 tne**) šiluminės energijos, kurios didžiąją dalį (63,8 proc.) sudaro gaminama šiluminė energija biokuro pagrindu (4 743,2 MWh (407,9 tne).

Atlikus apklausas apskaičiuota, kad Biržų rajono savivaldybės biudžetinėse ir kontroliuojamose įstaigose ir įmonėse 2018–2020 m. vidutiniškai per metus suvartota apie 3 718 MWh (319,7 tne) elektros energijos. Elektros energijos Biržų rajono gatvių apšvietimui vidutiniškai suvartojama apie 555 MWh (47,7 tne) per metus.

Pagal 1.6 skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis, paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose Biržų rajone elektros energijos sunaudojama 26 327 MWh (**2 264,1 tne**) per metus.

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Biržų rajono savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Biržų rajono savivaldybėje suvestinę, pateikiami elektros energijos, šilumos, gaunamos iš CŠT tinklų, ir kuro sąnaudų individualiuose šildymo įrenginiuose kiekiai.

Elektros energijos nuostoliai prilyginti 5 proc. ir pridėti prie elektros energijos bendrų sąnaudų atskirame stulpelyje. Nuostoliai siekia **289,7 tne** per metus.

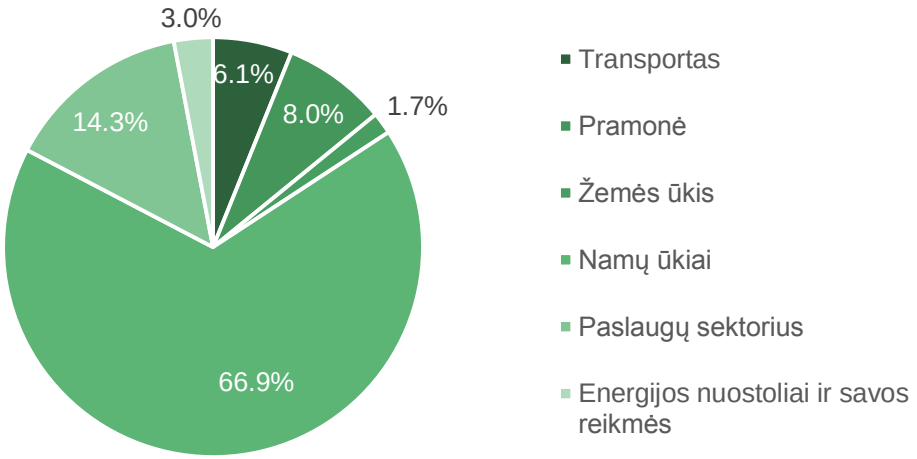
Nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti pagal pagamintos ir realizuotos šilumos energijos kiekio skirtumą tiekiant centralizuotą šilumos energiją. Biržų rajone 2020 m. buvo pagaminta 30 508 MWh (2 623,6 tne) ir pateikta 25 162 MWh (2 163,8 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos. Atlikus skaičiavimus gauname, kad centralizuotai tiekiamos šilumos nuostoliai siekia 17,5 proc. arba 5 346 MWh (**459,8 tne**) per metus.

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	166,2	-	-	-	-	-	166,2
Dyzelinas	1285,6	-	-	-	-	-	1 285,6
Gamtinės dujos	-	176,3		2 438,6	226,5		2 841,4
Suskystintos naftos dujos	71,3	16,4	-	27,2	-	-	114,9
Skystasis kuras	-	-	-	422,3	-	-	422,3
Anglys ir durpės	-	-	-	899,1	5,0	-	904,1
Biokuras	-	716,1	69,5	8 882,5	407,9	-	10 076,0
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	-	-	-	449,6	-	-	449,6
Elektros energija	-	1 090,4	346,0	2 093,8	2 264,1	289,7	6 084,0
Šilumos energija (CŠT)	-	-	-	1 488,2	675,6	459,8	2 623,6
Iš viso	**1 523,1**	**1 999,2**	**415,5**	**16 701,3**	**3 579,1**	**749,5**	**24 967,7**

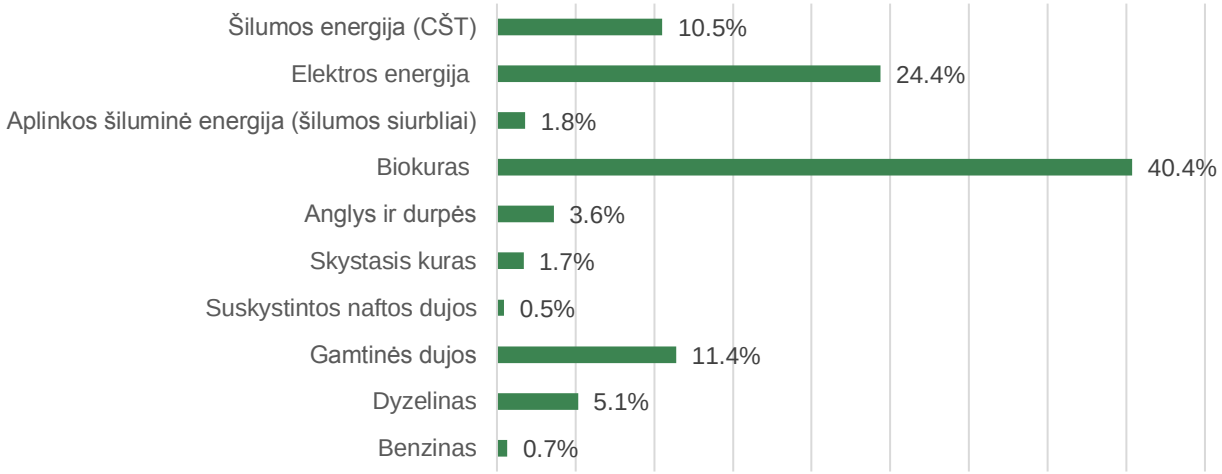
Šaltinis – sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal sektorius pateiktos 2.6.1 pav. Daugiausia energijos išteklių suvartojama namų ūkiuose (66,9 proc.) ir paslaugų sektoriuje (14,3 proc.).



2.6.1 pav. Energijos vartojimas pagal sektorius Biržų rajono savivaldybėje, proc.

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2 pav. Daugiausia suvartojama biokuro (40,4 proc.) ir elektros energijos (24,4 proc.), mažiausia – suskystintų naftos dujų (0,5 proc.).



2.6.2 pav. Kuro rūšys, proc.

3. AIE dalies energijos vartojime nustatymas

Atsinaujinančių energijos gamyba ir naudojimas yra pagrindiniai Lietuvos energetikos politikos tikslai, apibrėžti Lietuvos energetikos įstatyme, Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje ir LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme. LR nacionaliniame energetikos ir klimato kaitos veiksmų plane 2021–2030 m. numatyti tikslai pateikiami 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. AIE tikslai

Energijos išteklių rūšis	ES 2020	ES 2030	LT 2020	LT 2030
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime	20 %	32 %	30 %	45 %
Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas transporte	10 %	14 %	10 %	15 %

Šaltinis – Nacionalinis energetikos ir klimato kaitos veiksmų planas 2021–2030 m.

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 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie šilumos gamintojų katilinėse gaminamą šilumos energiją, kuri tiekiama į CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4 skyriuje. 2020 m. Biržų rajono savivaldybėje buvo pagaminta ir į šilumos tinklus patiekta 30 508 MWh (**2 623,7 tne**) šilumos energijos. Biokuro dalis sudarė 80,5 proc. viso suvartoto kuro arba **2 112,0 tne**.

3.2 AIE naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose

Vertinant AIE naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant 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 158 412 MWh (**13 623,4 tne**). Pagal vidutines Biržų rajono namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.3 lentelėje, apskaičiuota sunaudojama energija ir AIE dalis Biržų rajono savivaldybėje namų ūkiuose neprijungtuose prie CŠT pateikiama 3.2.1 lentelėje. Šioje lentelėje įtraukta elektros energija suvartojama visuose namų ūkiuose, įskaitant ir šildymui.

3.2.1 lentelė. AIE dalis namų ūkiuose

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis, tne
Anglys ir durpės	899,1	-
Gamtinės dujos	2 438,6	-
Suskystintos naftos dujos	27,2	-
Skystasis kuras	422,3	-
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	8 882,5	8 882,5
Elektros energija	2 091,6	422,5
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	449,6	449,6
VISO	**15 210,9**	**9 754,6**
AIE dalis, proc.		**64,1**

Šaltinis – sudaryta autorių

Pagal Statistikos departamento duomenis, 2020 m. bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,2 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui bei karštam vandeniui ir elektros energijai visuose namų ūkiuose suvartojama apie 15 210,9 tne energijos, kurios 9 754,6 tne (64,1 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AIE

Biržų rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse ir vėjo jėgainėse. Iškastinį kurą naudojančių elektros energiją gaminančių įrenginių savivaldybėje nėra. Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-09-10 duomenimis, Biržų rajone buvo išduoti du leidimai gaminti elektros energiją vėjo jėgainėse, kurių instaliuota galia 0,27 MW ir 21 saulės šviesos elektrinėse, kurių instaliuota galia siekia 0,9 MW.

Apie vėjo jėgainėje Biržų rajone pagamintos elektros energijos duomenų negauta, todėl paskaičiuota pagal vidutiniškai pagaminamos elektros energijos kiekius tenkančius instaliuotai galiai. Preliminariu skaičiavimu vėjo jėgainėse Biržų rajone pagaminama apie 800 MWh (688 tne) elektros energijos per metus.

Saulės šviesos elektrinių pagaminta elektros energija apskaičiuojama pagal Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis. Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Atlikus skaičiavimus gauname, kad Biržų rajono savivaldybės teritorijoje esančiose saulės šviesos elektrinėse pagaminama 842 MWh (72,4 tne) elektros energijos.

VšĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ pateikė duomenis apie atsinaujinančių išteklių energiją naudojančių elektros energijos gamybos įrenginius ir jų sumines įrengtąsias galias (Taisyklių 7.3.2 papunktis), taip pat, apie elektros energijos gamintojus pagal tipus. Duomenys pateikiami žemiau esančioje lentelėj.

3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2019 m., kW	160,84
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	4888,00
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2020 m., kW	520,79
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	228149,74

Gamintojas	
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2021 m., kW	864,93
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	428985,73
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2019 m., kW	0,00
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	0,00
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2020 m., kW	24,88
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	5604,00
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2021 m., kW	51,74
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	15028,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinių įrengtoji galia 2019 m., kW	0,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	0,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinių įrengtoji galia 2020 m., kW	7,50
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	4414,45
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinių įrengtoji galia 2021 m., kW	49,67
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų (fiziniai ir juridiniai asmenys) elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	19362,71

Šaltini – sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Biržų rajono savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Lietuvoje šiuo metu naudojamos dvi biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurių gamybą ir naudojimą skatina tarptautiniai įsipareigojimai mažinti šiltnamio efekto dujų emisijas ir didinti transporte naudojamų biodegalų kiekį. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 6,6 procentų biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 6,2 procentai biodegalų.

Remiantis šia prielaida laikoma, kad AEI dalis šiame sektoriuje atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį (6,2 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 6,6 proc. bioetanolio benzine). Pagal 2.1 skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtis Biržų rajono savivaldybėje sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikiami 3.4.1 lentelėje.

3.4.1 lentelė. AIE apimtys transporte

Kuro rūšis	Viso, tne	AIE dalis, proc.	AIE dalis, tne
Benzinas	166,2	6,6	11,0
Dyzelinas	1 285,6	6,2	79,7
IŠ VISO	**1 451,7**	**-**	**91,7**

Šaltinis – sudaryta autorių

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 Biržų rajono savivaldybėje tokių stočių nėra, t.y. infrastruktūra nepritaikyta alternatyviuosius degalus naudojančių automobilių plėtrai.

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

Pagal 3 skyriuje surinktus duomenis nustatomas galutinis AIE suvartojimas Biržų rajono savivaldybėje.

3.5.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE
Benzinas	166,2	-	-	-	-	-	166,2	11,0
Dyzelinas	1285,6	-	-	-	-	-	1 285,6	79,7
Gamtinės dujos	-	176,3	-	2 438,6	226,5		2 841,4	-
Suskystintos naftos dujos	71,3	16,4	-	27,2	-	-	114,9	-
Skystasis kuras	-	-	-	422,3	-	-	422,3	-
Anglys ir durpės	-	-	-	899,1	5,0	-	904,1	-
Biokuras	-	716,1	69,5	8 882,5	407,9	-	10 076,0	10 076,0
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	-	-	-	449,6	-	-	449,6	449,6
Elektros energija	-	1 090,4	346,0	2 093,8	2 264,1	289,7	6 084	1 229,0
Šilumos energija (CŠT)	-	-	-	1 488,2	675,6	459,8	2 623,6	2 112,0
Iš viso	**1 523,1**	**1 999,2**	**415,5**	**16 701,3**	**3 579,1**	**749,5**	**24 967,7**	**13 957,2**
AIE dalis, proc.								**55,9**

Šaltinis – sudaryta autorių

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Biržų rajono savivaldybėje (55,9 proc.) du kartus viršija Lietuvos AIE dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. šis rodiklis sudarė 27,4 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojime daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 72,2 proc., o bendrame energijos vartojime 40,4 proc. Analizuojant AIE dalį kiekviename sektoriuje, transporto sektoriuje AIE dalis sudaro 6,0 proc., pramonės sektoriuje – 46,8 proc., žemės ūkio sektoriuje – 33,6 proc., namų ūkiuose (tiek prijungtuose prie CŠT sistemos, tiek neprijungtuose) – 65,6 proc. bei paslaugų sektoriuje – 27,9 proc.

4. Biržų rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas

Atsinaujinančių išteklių energijos potencialas skirstomas į techninį ir ekonominį. Techninis AIE potencialas yra atsinaujinančių energijos išteklių dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti dabartiniais plačiai naudojamais technologiniais sprendiniais bei įranga, ir kuri gali būti apskaičiuota. Techninį potencialą lemia technologijų išvystymo lygis, topografiniai, aplinkosauginiai, žemės panaudojimo ir kiti apribojimai. Ekonominis AIE potencialas yra techninio AIE 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 Biržų 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 LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Biržų rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 40,7 tūkst. ha, kas sudaro apie 27,5 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

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

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai	20 950,2
Privatūs ar juridinių asmenų miškai	19 726,2
Viso	40 676,4

Šaltinis – Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtis. VĮ Valstybinės miškų urėdijos Biržų regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus Biržų rajono savivaldybėje pateikiami 4.1.2 lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2018–2020 metais – 4.1.3 lentelėje.

4.1.2 lentelė. Kirtimų apimtys Biržų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m^3/metus		
	2018	2019	2020
Pagrindiniai kirtimai	93,7	97,3	97,6
Tarpiniai kirtimai	17,0	29,1	31,1
Viso	**110,7**	**126,4**	**128,7**

Šaltinis – Valstybinių miškų urėdijos Biržų regioninio padalinio administracija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinės miškų urėdijos Biržų regioninio padalinio administruojamuose Biržų rajono savivaldybės miškuose per metus vidutiniškai iškertama apie 121,9 tūkst. m^3 medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis – technologinėms reikmėms, likusioji dalis parduodama kaip kirtimų atliekos. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kiekį.

4.1.3 lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Biržų rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m.

	2018	2019	2020
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m^3	34,2	30,9	53,8
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m^3	3,6	7,6	7,7

Šaltinis – Valstybinių miškų urėdijos Biržų regioninio padalinio administracija

2020 m. buvo parduota apie 53,8 tūkst. m^3 malkų ir apie 7,7 tūkst. m^3 kirtimų atliekų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų trijų 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 Valstybinės miškų urėdijos Biržų regioninio padalinio duomenimis, Biržų rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų ir kirtimo atliekų metinis vidutinis kiekis per 3 metus lygus apie 45,9 tūkst. m^3. Perskaičiavus į energetinius vienetus[4], tai sudaro 8 883 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 5,8 m^3/ha. Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama apie 121 511 m^3 medienos, iš kurių apie 39 491 m^3 (32,5 proc.) sudaro malkos bei apie 6 319 m^3 (5,2 proc.) kirtimo atliekos. Perskaičiavus į energetinę vertę, medienos kuro ištekliai privačiuose miškuose sudaro apie 8 865 tne.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Biržų rajono savivaldybėje lygus apie **17 748 tne**.

4.2 Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro ištekliai įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Biržų rajono savivaldybėje buvo 3 720,4 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne[5]) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Biržų rajono savivaldybėje gali siekti apie **11 161,1 tne**.

4.3 Šiaudų kuro ištekliai

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

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

[4] Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m^3 ir kirtimų atliekų– 0,178 tne/m^3

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

4.3.1 lentelė. Grūdinių kultūrų derlius Biržų rajono savivaldybėje 2018–2020 m., t

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2018	2019	2020	Vidurkis
Javai	1:1	129 021	203 436	226 995	186 484
Rapsai	2,25:1	21 166	35 962	58 471	38 533
Iš viso					**225 017**

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Biržų rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 225 017 t 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 proc. šiaudų lieka laukuose, dar tiek pat panaudojama pašarams ir kraikui, tik apie 60 proc. susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti[6]. 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 135 010 t arba 648 049 MWh (**55 732,2 tne**).

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

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

4.4 Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas

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

4.4.1 lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos[7]

	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_2S) 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
Aukštesnioji degimo šiluma kWh/Nm^3	5,5-8,2	6,6-8,2	5,0-6,1

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

[7] Dieter Deublein, Angelika Steinhauser. Biogas from Waste and Renewable Resources. WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.

Šaltinis – Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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

4.4.1 Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biodujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biodujų jėgaines turi stambūs ūkiai, kuriuose auginama bent keli tūkstančiai kiaulių, keli šimtai galvijų ar keliasdešimt tūkstančių paukščių, naudojantys bekraikes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius. Lietuvos statistikos departamento 2021 m. pradžios duomenimis, Biržų rajono savivaldybėje buvo auginami 12 176 galvijai, 24 692 kiaulės, 12 235 paukščių. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išeigą (galvijas – 1 344 kg, kiaulė – 276 kg, višta – 3,1 kg per metus)[8], apskaičiuojamas per metus susidarančio mėšlo kiekis: galvijų – 16 365 t, kiaulių – 6 815 t, paukščių – 38 t. Biodujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m^3 iš tonos, iš kiaulių mėšlo – 60 m^3 iš tonos, iš paukščių mėšlo – 80 m^3 iš tonos[9]. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Biržų rajono savivaldybėje lygus 1 148 365 m^3. Biodujų 1 000 m^3 energetinė vertė siekia 5,5556 MWh arba 0,48 tne. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka 551,2 tne.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidarančio mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išeiga (202 m^3 iš tonos[10]). 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 Biržų rajono savivaldybėje sudaro 511,30 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 12 782 t (25 t/ha[11]), atitinkamai biodujų kiekis – 2 581 964 m^3. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka 1 239,3 tne ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **1 790,5 tne**.

4.4.2 Sąvartynų biodujų potencialas

Biržų rajono savivaldybėje komunalines atliekas, antrines žaliavas (stiklą, plastmasę, popierių/kartoną), buityje susidarančias pavojingas ir didžiąsias atliekas renka ir tvarko UAB „Ecoservice projektai“. Biržų rajone surinktos atliekos vežamos į UAB „Panevėžio regiono atliekų tvarkymo centras“ regioninį nepavojingų atliekų sąvartyną Dvarininkų kaime, Panevėžio rajone, todėl sąvartynų biodujų potencialas nevertinamas.

4.4.3 Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

[8] Portalas pienoukis.lt. Ūkiuose sukaupiamo mėšlo ir srutų kiekio apskaičiavimas. Prieiga internetu: http://www.pienoukis.lt/ukiuose-sukaupiamo-meslo-ir-srutu-kiekio-apskaiciavimas/

[9] Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė studija. Patvirtinta Rokiškio rajono sav. tarybos 2012 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. TS-11.192, 2012, Rokiškis.

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

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

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m^3 buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų. Daugelio miestų ir miestelių nuotekų valymas jau atitinka ES reikalavimus. Bendras dumblo apdorojimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų utilizuojamas, saugomas bei tvarkomas pačiu ekonomiškiausiu būdu. Dumblo apdorojimo cikle dažnai naudojamas stabilizacijos etapas, leidžiantis pašalinanti nemalonius kvapus bei taip pat susijęs ir su tolimesniu tvarkymu. Kai dumblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

Dumblo charakteristikos bei dumblo kiekis priklauso nuo į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų sudėties, nuotekų valyklų technologinės schemos bei naudojamų valymo metodų. Biržų rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Biržų vandenys“. UAB „Biržų vandenys“ per metus vidutiniškai surenka 1 200 tūkst. m^3 nuotekų. Iš 1 000 m^3 nuotekų susidaro apie 0,4 t dumblo, o iš 10 t dumblo galima pagaminti apie 8 tūkst. m^3 biodujų. Atlikus skaičiavimus gauname, kad UAB „Biržų vandenys“ nuotekų valykloje per metus susidaro apie 480 t dumblo ir iš jo išgaunama 384 tūkst. m^3 biodujų. Biodujų 1 000 m^3 energetinė vertė siekia 5,5556 MWh arba 0,48 tne. Remiantis šiais duomenimis, gauname, kad Biržų rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti **184,3 tne** biodujų potencialą.

4.5 Komunalinių atliekų potencialas

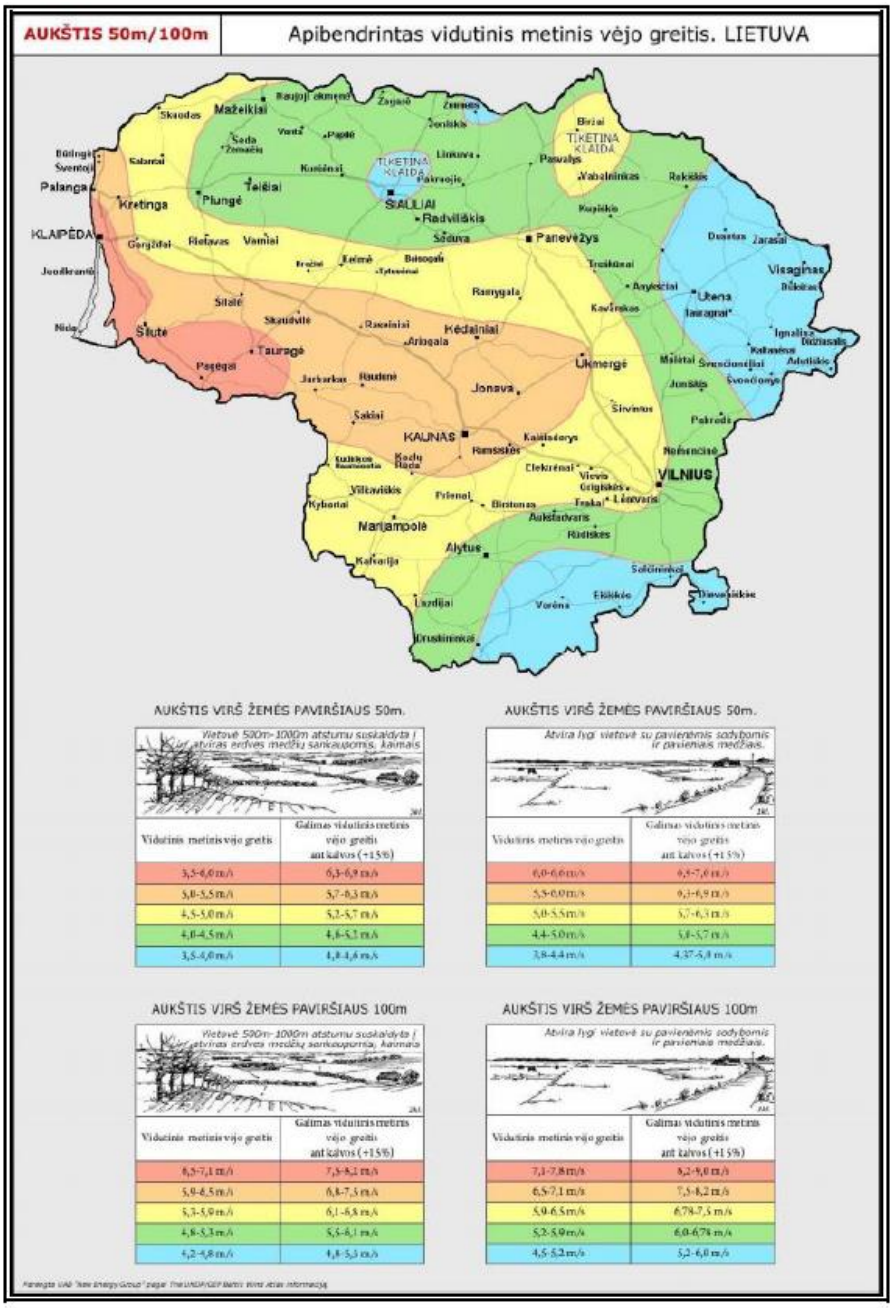
Biržų rajono savivaldybėje komunalinių atliekų išvežimu rūpinasi UAB „Ecoservice projektai“, kuri surinktas atliekas veža į UAB „Panevėžio regiono atliekų tvarkymo centro“ (toliau – Panevėžio RATC) regioninį nepavojingų atliekų sąvartyną. Panevėžio RATC didelių gabaritų ir pavojingų atliekų priėmimo aikštelėje antrines žaliavas, biologiškai skaidžias, didžiąsias, statybos ir griovimo, padangų, elektros ir elektroninės įrangos buityje susidarančias pavojingąsias atliekas priima Biržų kaime ir Vabalninko miestelyje.

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Pagal Aplinkos apsaugos agentūros duomenis, 2020 m. Biržų rajono savivaldybėje surinktų komunalinių atliekų buvo sudeginta 11,3 proc. arba 704,8 t. Perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 7,75 MJ/kg[12] arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Biržų rajono savivaldybėje lygus apie 1 579 MWh **(135,8 tne)**.

4.6 Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas

Remiantis Lietuvos vidutinio metinio vėjo greičio 100 m aukštyje pasiskirstymo žemėlapyje pateiktais duomenimis (žr. 4.6.1 pav.), Biržų rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumo sąlygos yra vidutinės – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 4,8-5,9 m/s, todėl Biržų rajono savivaldybės geografinė padėtis yra vidutiniškai palanki vėjo jėgainių statybai.

[12] 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

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.

Biržų rajono savivaldybėje vėjo elektrinių bei parengto specialiojo plano su potencialiomis vėjo elektrinių plėtros zonomis nėra. PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos taip pat nebuvo rengti. 2021 m. pradėtas rengti atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros vystymo

Biržų rajono savivaldybės Nemunėlio Radviliškio ir Parovėjos seniūnijų teritorijose specialusis planas.

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

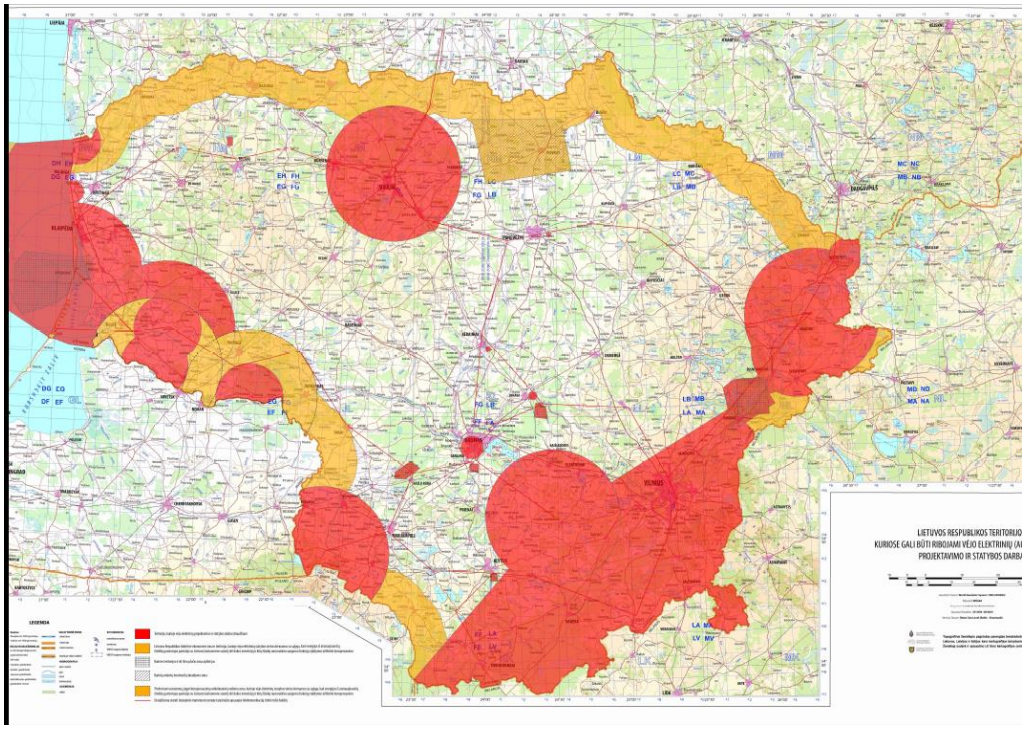
Siekiant mažesnių energijos nuostolių dėl VE tarpusavio sąveikos, rekomenduojama jas išdėstyti 7 vėjaračio skersmenų atstumu viena nuo kitos vyraujančių vėjų kryptimi ir 4 vėjaračio skersmenų atstumu statmena kryptimi. Tokiu būdu kiekviena VE užimtų apie 0,19 km^2 plotą. Vėjo elektrinės gali būti statomos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

Planuojant vėjo energijos elektrines reikia įvertinti Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės sąlygų įstatymo nuostatas, išlaikyti teisės aktų keliamus higienos (visuomenės sveikatos) reikalavimus.

Pavieniai ypatingi inžineriniai statiniai – 30 m ir aukštesni (elektroninių ryšių infrastruktūra, radiolokatoriai, vėjo elektrinės, dūmtraukiai, vandentiekio bokštai, vandens aušyklos, bokštiniai aruodai ir kitos paskirties bokštiniai statiniai) formuojant žemės sklypą ar jo neformuojant, esant pagrįstam poreikiui, gali būti planuojami ir statomi visoje rajono teritorijoje vadovaujantis Bendrojo plano kraštovaizdžio apsaugos reglamentais, teritorijų naudojimo ir apsaugos bendraisiais, specialiaisiais reglamentais, taip pat LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu. Saugomose ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijose tokie objektai gali būti statomi, jeigu tai neprieštarauja šių teritorijų nuostatams ir tvarkymo planams.

Tuo atveju, jei yra visuotinai (nuostata ar rekomendacija taikoma Lietuvos Respublikos teritorijoje) numatomi didesni ribiniai atstumai nuo vėjo jėgainių iki saugomų teritorijų nei numatyti šio bendrojo plano keitimo sprendiniuose – bendrojo plano keitimo sprendiniuose numatyti ribiniai atstumai nuo vėjo jėgainių iki saugomų teritorijų nebetaikomi, taikomi didesni, kituose dokumentuose ir/ar teisės aktuose nusakyti ribiniai atstumai.

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



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

Biržų rajono savivaldybės bendras plotas, yra apie 93 641,6 arba 936,4 km^2. Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos ariamos, sodų, miškų, kelių, vandenų ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Pagal LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenis, daroma prielaida, kad vėjo elektrinės gali būti statomos pažeistos ir nenaudojamos žemė plotuose, kurios sudaro 831,4 ha arba 8,3 km^2. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km^2) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti 43 vėjo jėgainių, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 86 MW.

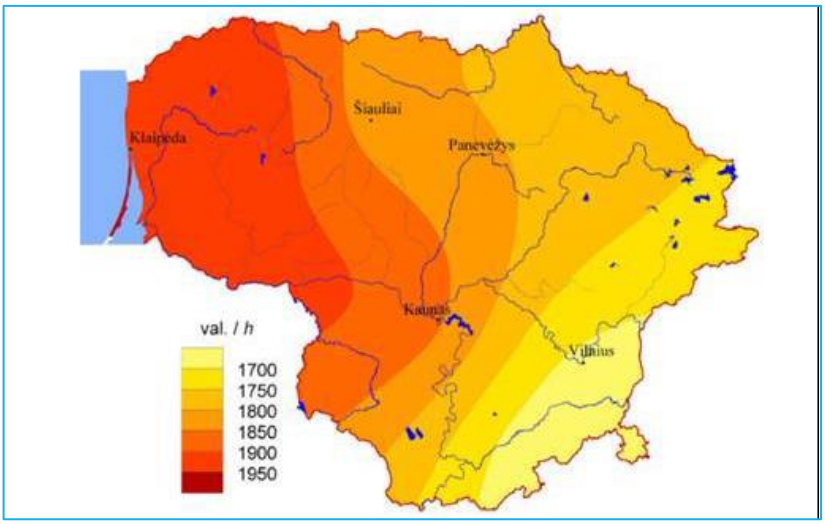
Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2–3 MW. 2 MW elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos per metus. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų arba apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu rajone būtų pastatyta 43 vėjo jėgainės po 2 MW ir jos galėtų veikti be apribojimų, per metus potencialiai būtų pagaminama apie 215 000 MWh elektros energijos **(18 490 tne).**

2020 m. pabaigoje Lietuvoje veikiančių vėjo elektrinių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1 544 GWh.

4.7 Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

Saulės energija panaudojama įrengiant saulės šviesos elektrines arba saulės kolektorius, todėl elektros ir šilumos energijos gamybos iš saulės energijos potencialas skaičiuojamas atskirai.

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



4.7.1 pav. Vidutinė metinė spinduliavimo trukmė

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. Biržų rajono savivaldybė patenka į 1 750–1 800 saulės spindėjimo valandų zoną.

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

Saulės kolektoriais pagaminamos šilumos potencialas apskaičiuojamas vidutinį saulės spinduliuotės intensyvumą dauginant iš kolektorių ploto ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (saulės kolektoriams jis lygus 0,4550). Saulės spinduliuotės intensyvumas į optimaliu kampu (35º) pakreiptą plokštumą Lietuvoje apytiksliai lygus 1 047 kWh/m^2 per metus.

2021 m. pradžioje Biržų rajono savivaldybė nuosavybės teise valdė 4 žemės sklypus (paskirtis – namų valda), kurių bendras plotas siekė 0,88 ha. Vertinant tai, kad dalis žemės sklypų užstatyta statiniais bei dalyje įrengti inžineriniai statiniai, žemės sklypų potencialas įrengti fotomodulius nėra vertinamas.

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 Biržų rajono savivaldybėje

1-2 butų gyvenamieji namai	891 951	9 063	32	3 168
Daugiabučiai	85 407	268	4	1 304
Namai įvairioms soc. grupėms	11 718	23	7	3 563

Administracinės paskirties pastatai	33 044	106	10	3 150
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	48 434	197	8	1 968
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	375 118	853	41	18 081
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	70 763	102	66	45 804
Gydymo paskirties pastatai	14 143	26	12	6 528
Žemės ūkio paskirties pastatai	308 345	351	6	5 268
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	36 512	204	6	1 074
IŠ VISO	**1 875 435**	**11 193**	**192**	**89 908**

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 fotomoduliams 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 į vieną kvadratinį metrą siekia apie 200 W, tipiniai fotomodulio matmenys – 1x1,6 m, o vieno fotomodulio vidutinė galia – 320 W. Pagal fotomodulio matmenis apskaičiuotas 1 kW galios fotomodulių bendras plotas – 5,0 m^2.

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 35º. Pagal šiuos parametrus apskaičiuota, kad fotomoduliais uždengiama apie 25 proc. stogo ploto, ir vienas kW įrengtosios galios telpa į 20,0 m^2 stogo ploto (kai vieno fotomodulio galia 320 W). Skaičiavimų rezultatai pateikiami sekančioje lentelėje.

4.7.2 lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas fotomoduliams įrengti bei įrengiamų fotomodulių galia

	m^2	kW	m^2	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	449 543	89 909	1 597	319
Daugiabučiai	85 407	4 270	1 304	65
Namai įvairioms soc. grupėms	11 718	586	3 563	178
Administracinės paskirties pastatai	33 044	1 652	3 150	158
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	48 434	2 422	1 968	98
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	375 118	18 756	18 081	904
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	70 763	3 538	45 804	2 290
Gydymo paskirties pastatai	14 143	707	6 528	326
Žemės ūkio paskirties pastatai	308 345	15 417	5 268	263

	m²	kW	m²	kW
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	36 512	1 826	1 074	54
IŠ VISO	1 433 027	**139 083**	**88 337**	**4 656**

Šaltinis – sudaryta autorių

Bendras plokščių stogų plotas savivaldybėje sudaro 983 484 m², ir tokiame plote galima įrengti 49 174 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 449 543 m², ir ant jų galima įrengti apie 89 909 kW bendros galios fotomodulių. Taigi bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 139 083 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 4 656 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 – **130 043 MWh (11 184 tne)**, tame skaičiuje ant savivaldybės pastatų – 4 353 MWh (374,4 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 35º, 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 Biržų rajono savivaldybėje galima įrengti apie 291 276 m², o ant šlaitinių stogų – apie 449 543 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 740 819 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 Biržų rajono savivaldybėje – **349 037 MWh (30 017 tne).**

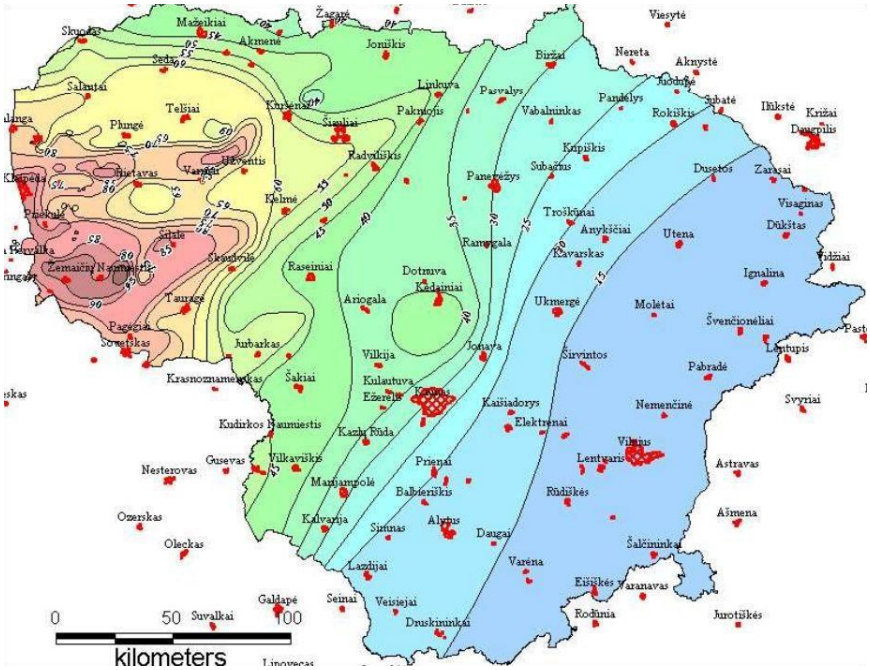
Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuliuojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT sistemose. Saulės kolektoriai CŠT sistemose plačiai naudojami Danijoje: saulės kolektorių laukai (10-35 tūkst. m²), sumontuoti atviruose plotuose ant žemės šalia CŠT infrastruktūros, tiekia šilumos energiją į specialias talpyklas (0,1-0,3 m² talpos tūrio saulės kolektoriaus kvadratiniam metrui) ir padengia apie 10-25 proc. metinio šilumos poreikio CŠT tinkle. Kadangi saulės spinduliuotės intensyvumas Danijoje ir Lietuvoje labai panašus, daroma prielaida, kad saulės kolektorių sistemų efektyvumas toks pats (0,45). Tokiu būdu gaunama, kad vienas m² saulės kolektoriaus pagamina apie 470 kWh šilumos energijos per metus. Potencialas vertinamas pagal saulės kolektoriais norimą gaminti CŠT tiekiamos šilumos energijos dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriams įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc. Biržų rajono savivaldybės CŠT tiekiamos šilumos energijos (2020 m. centralizuotos šilumos tiekėjų duomenimis apie 30 000 MWh), t. y. apie 6 000 MWh (516 tne). Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu. Tokiam šilumos kiekiui pagaminti reikėtų įrengti apie 12 766 m² (1,28 ha) ploto saulės kolektorių laukus.

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

4.8 Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

Lietuvoje, kaip rodo tyrimai, giluminei geotermijai didžiausias potencialas yra vakarinėje ir šiaurinėje šalies dalyse. Tik vienas Kambro vandeningas sluoksnis paplitęs beveik visoje Lietuvos teritorijoje. Temperatūros matavimai atlikti 158 gręžiniuose visoje Lietuvos teritorijoje. Kambro

vandeningo sluoksnio temperatūra kinta nuo 14 °C rytinėje Lietuvos dalyje iki 96 °C Vakarų Lietuvoje.



4.8.1 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Lietuva yra vienoje seniausiu Rytų Europos platformoje, kuriai būdingas nedidelis tektoninis aktyvumas. Tokios platformos yra sąlyginai vėsios, čia kol kas retai imamasi komercinių projektų. Vidutinis žemės šilumos srauto intensyvumas Rytu Europos platformoje yra 42 mW/m^2.

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 35º C. Biržų rajono savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 50º C (4.8.1 pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminė energija, galėtų būti panaudota CŠT sistemai diegti, tačiau plačiau nėra nagrinėjama dėl didelių investicinių kaštų ir nesėkmingo vienintelės Lietuvoje veikusios UAB „Geoterma“ pavyzdžio.

Lengviausiai Lietuvoje įsisavinami arti Žemės paviršiaus esantys, vadinamieji seklieji geoterminiai ištekliai, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurblių panaudojami šilumos ištekliai glūdi iki 100 m gylyje, ir jų potencialas didžiulis. Šilumai iš Žemės paviršinių sluoksnių ar grunto paimti naudojami gręžiniai (vertikalūs kolektoriai) arba horizontalūs vamzdynai-šilumos kolektoriai. Pasirinkimas, kurią technologiją naudoti, priklauso nuo geologinės aplinkos ir turimo žemės ploto. Šilumos siurbliai tiekia šilumą patalpų šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.

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

4.8.1 lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių ar vertikalių kolektorių sistemas

Horizontalių kolektorių sistema		
Sausas, nebirus	10	70
Drėgnas, vientisas	20-30	40-26
Šlapias, vientisas	30-35	20
Vertikalių kolektorių sistema		
Sausas, nebirus	30	25
Drėgnas, vientisas	60	13
Šlapias, vientisas	80	10

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

Šios energijos emisijos vertės apskaičiuotos trims sąlyginiams grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Biržų rajono savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m^2 plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Biržų rajono savivaldybės teritorijai (3 809 ha LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Biržų rajono savivaldybėje sudaro apie 346 ha. Priimama, kad pastatais užstatytas žemės sklypų plotas sudaro 30 proc., tad horizontaliuosius kolektorius galima įrengti 242 ha plote. Apskaičiuojama, kad grunto šiluminės galios techninis potencialas Biržų rajono savivaldybėje lygus apie 69 MW, arba apie 604 GWh šilumos energijos (veikiant 8 760 val. per metus pilna galia). 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 **302 GWh (25 972 tne).**

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

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

Biržų rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 9 063 individualūs namai, kurių bendras plotas 995 575 m^2. Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m^2 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 4 500 vnt., kurių bendras plotas apie 495 000 m^2. Biržų rajone individualaus namo plotas yra trečdaliu mažesnis nei vidutiniškai skaičiuojama darant prielaidas. Atitinkamai paskaičiuojamas bendras apytikslis šilumos energijos poreikis – apie 23 160 MWh, kurio apie 90 proc. būtų patenkinama naudojant aeroterminius šilumos siurblius (likę 10 % šilumos pagaminami elektriniais šildytuvais arba naudojant rezervinį šilumos gamybos įrenginį). Taigi aeroterminės energijos techninis potencialas Biržų rajono savivaldybėje siekia apie **20 844 MWh (1 793 tne)**.

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas leistų pilnai patenkinti Biržų rajono savivaldybės šiluminės energijos poreikius. Dėl gruntų įvairovės, skirtingų gręžinių šiluminių savybių ir šilumos siurblių įvairovės sudėtinga įvertinti šilumos siurblių panaudojimo ekonominį potencialą.

4.9. Hidroenergijos ištekliai

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

Biržų rajono teritorija teka Nemunėlis, jo intakas Apaščia, Mūšos intakas Tatula bei daug mažų upių ir upelių, kurios nėra sraunios ir laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Biržų rajono savivaldybėje nėra. Be to, pagal Lietuvos Respublikos vandens įstatymo 14 straipsnio 6 dalį, draudžiama statyti užtvankas Nemune ir kitose upėse, jeigu:

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

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 (30–40ºC) 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. Biržų rajono savivaldybės teritorija – apie 936,4 km^2, vidaus vandenų plotas sudaro apie 32,4 km^2. Energijos vartotojų prie vandens telkinių paprastai yra nedaug, tačiau potencialo vertinimo tikslais daroma prielaida, kad visi vandens telkiniai yra tinkami hidroenergijos ištekliams panaudoti. Darant prielaidą, kad vandens telkinio šilumos emisija tokia pati, kaip šlapio grunto (35 W/m^2, žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 30 m^2 ploto, apskaičiuojama, kad Biržų rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 1 080 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 9 460,8 GWh. Dėl įvairių gamtinių ir techninių apribojimų realiai šilumos siurblių kolektoriais būtų galima nukloti tik nedidelę vandens telkinių dugno dalį, tarkime, iki 1 proc. 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 **47 304 MWh (4 068 tne).**

4.11. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas

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

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

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

4.11.1 lentelė. AIE potencialas Biržų rajono savivaldybėje

Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	17 748
Energetinių plantacijų kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	11 161
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	55 732
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	1 791
	Biodujos iš nuotekų		184
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	136
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės		11 184
	Buitiniai saulės kolektoriai		30 017
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	18 490
Geoterminė energija		Šilumos siurbliai	25 972
Aeroterminė energija		Šilumos siurbliai	1 793
Hidroterminė energija		Šilumos siurbliai	4 068
VISO			**178 276**

Šaltinis – sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 178 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daugiau nei septynis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 25 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: Biržų rajono savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa, apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje ir Facebook paskyroje 2021 m. liepos mėn.

5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa

Seniūnų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūnus. Seniūnų klausta apie gyventojų domėjimąsi AIE naudojančiomis technologijomis ir energijos taupymo galimybėmis. Taip pat domėtasi vartotojų ir seniūnijos darbuotojų informavimo iniciatyvomis bei problemomis, su kuriomis susiduria gyventojai, norintys įsidiegti AIE technologijas. Iš seniūnų gautuose atsakymuose minima, kad didesnė dalis seniūnų sulaukia gyventojų paklausimų apie AIE naudojimo galimybes. Atsinaujinančių išteklių klausimais dažniau kreipiasi vyresnio amžiaus moterys ir vyrai. Dažniausiai gyventojus domina kompensacijos įrangai (populiariausia – saulės elektrinės). Gyventojų keliama problematika – lėšų stygius įrangai įsigyti, atsiskaitymų ir mokėjimo planų pasirinkimas su energijos supirkėju. Apklausos duomenimis, seniūnijų darbuotojai trūksta informacijos apie AIE, pageidautų dalyvauti seminaruose apie AEI technologijas ir energijos taupymo galimybes. Seniūnijose nėra rengiamos informacinės dienos ar renginiai apie AIE, ir nors savivaldybės internetinėje svetainėje skelbiama informacija apie AIE, tačiau jos mažai.

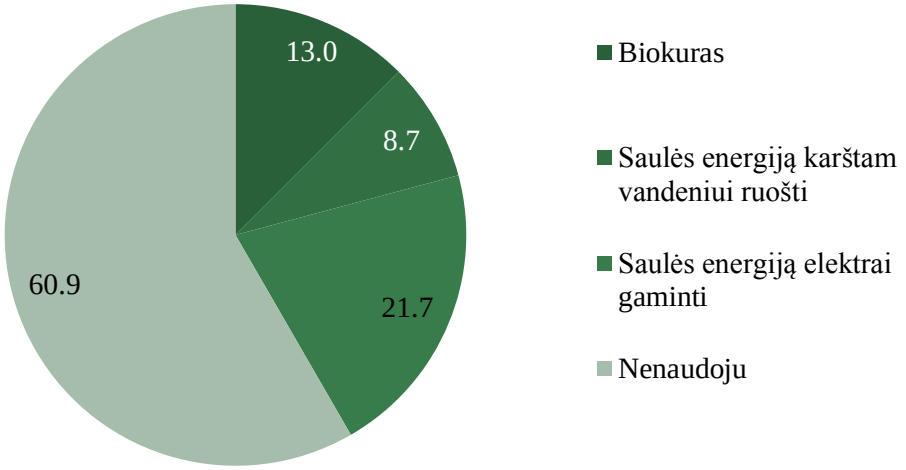
Darbuotojų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į savivaldybės administracijos specialistus. Šių darbuotojų teirautasi, ar gyventojai domisi, kreipiasi į juos dėl informacijos apie AIE naudojimo galimybes ir kokios tiksliai informacijos jie ieško. Taip pat domėtasi, ar savivaldybė rengia informacines dienas apie AIE, energijos taupymą ir ar skelbia AIE informaciją savo tinklapyje. Pagal gautas apklausos anketas, darytina išvada, kad į savivaldybės administracijos darbuotojus aktyviau nei seniūnijų darbuotojus kreipiasi gyventojai AEI klausimais ir šių klausimų spektras yra platesnis. Gyventojai besikreipiantys į savivaldybės administracijos darbuotojus domisi saulės šviesos elektrinių įsirengimo klausimais, sulaukia paklausimų iš DNSB dėl geoterminio šildymo ar saulės kolektorių įrengimo, ieško informacijos apie leidimus saulės elektrinėms, procedūras reikalingas norint statyti vėjo jėgaines. Taip pat klausiama dėl finansinės paramos saulės elektrinėms įrengti, elektromobiliams įsigyti, iškastinį kurą naudojantiems šilumos įrenginiams pakeisti, pastatų renovacijos. Dažnai gyventojai nežino kur kreiptis, nuo ko pradėti, trūksta informacijos nuo planavimo iki darbų atlikimo. Įsirengti AIE įrenginius gyventojus riboja finansiniai šaltiniai. Į savivaldybės administracijos darbuotojus AIE klausimais dažniausiai kreipiasi vidutinio ir vyresnio amžiaus vyrai ir moterys. Informacijos savivaldybės administracijos darbuotojai ir gyventojai apie AEI randa, bet jos mažai. Savivaldybės administracijos darbuotojai dalį informacijos apie AIE gauna iš LR aplinkos ministerijos, taip pat ieškant internetinėje erdvėje, teisės aktuose ir seminaruose. Savivaldybės administracijos darbuotojams informacinėse dienose AIE naudojimo ir energijos taupymo temomis neteko dalyvauti, o gyventojams buvo organizuojami renginiai daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos klausimais. Savivaldybės administracijos darbuotojai mano, kad savivaldybės tinklapyje mažokai informacijos apie atsinaujinančius energijos išteklius.

5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa

2021 m. liepos mėnesį Biržų 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 23 dalyviai – 13 moterų ir 10 vyrų. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kuriems nuo 25 iki 50 metų (15 asmenų). Pusę respondentų (12 asmenų) turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių gyvenamajame name buvo daugiau nei gyvenančių bute (atitinkamai 20 ir 3 asmenys).

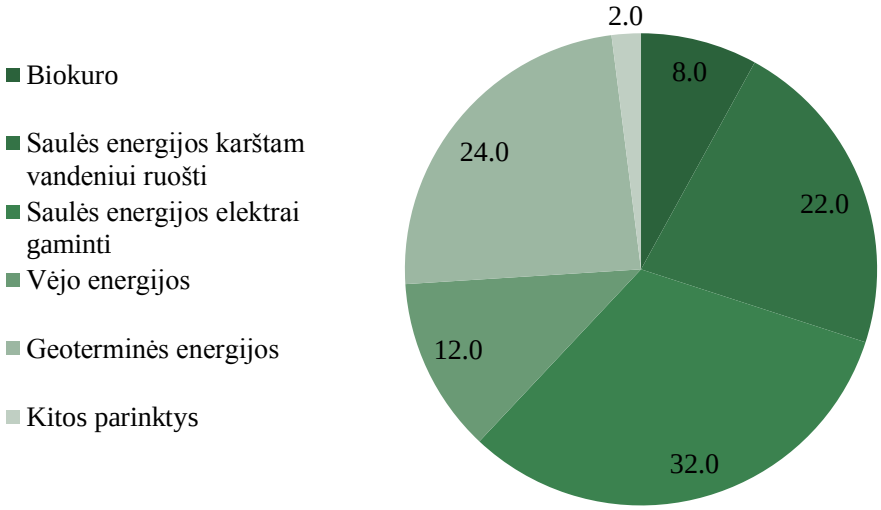
Biržų rajono savivaldybės gyventojų buvo klausiama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (60,9 proc.) pasirinko atsakymą kad AIE nenaudoja, antroje vietoje, pagal pasirinkimų skaičių, gyventojai pažymėjo saulės energiją elektrai gaminti (21,7 proc.), toliau sekė biokuras (13,0 proc.) ir saulės energija karštam vandeniui ruošti (8,7 proc.) (žr. 5.2.1 pav.).



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 (32,0 proc.), geoterminę energiją (24,0 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (22,0 proc.) (žr. 5.2.2 pav.).

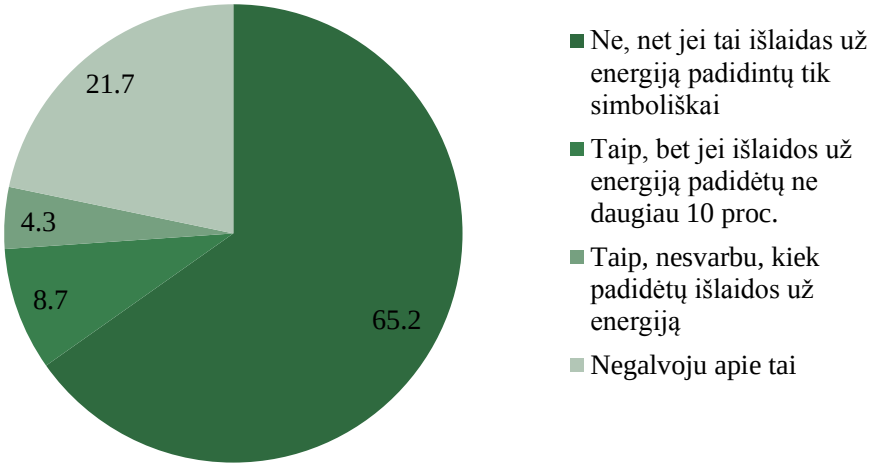


Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

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

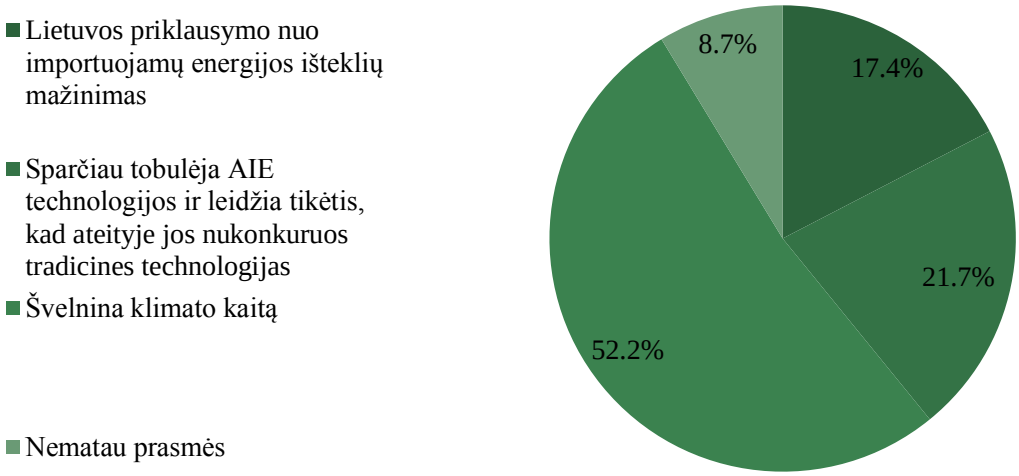
Apklausos dalyvių pasiteiravus ar Jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 56,5 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 39,1 proc. žinių nepakanka, o 4,4 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

Respondentams užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didesnė dalis atsakiusiųjų pasirinko atsakymą „Ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai“ (65,2 proc.), nemaža dalis (21,7 proc.) negalvoja apie tai (žr. 5.2.3 pav.).



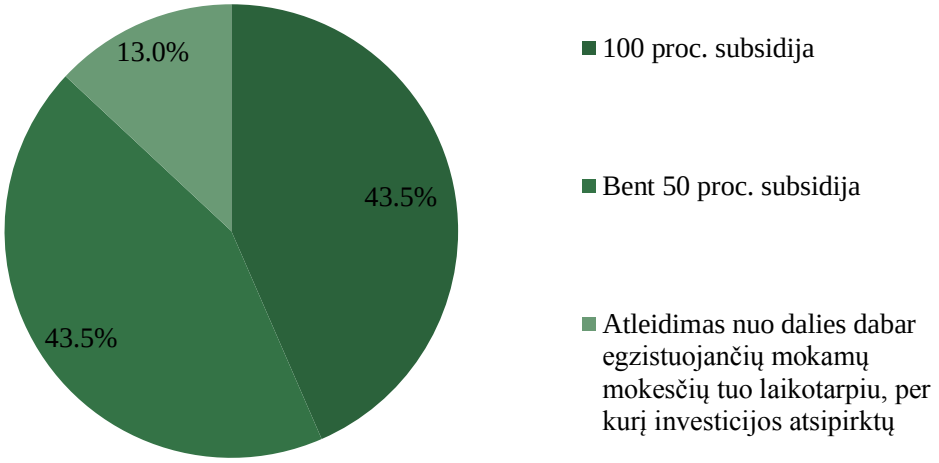
5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.

Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (52,2 proc.) mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Manančių, kad svarbiausia atsinaujinančios energijos prasmė yra Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas, buvo 17,4 proc., o manančių, kad sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas buvo 21,7 proc. Manančių, kad atsinaujinančios energijos vartojimas sukuria darbo vietų nebuvo nei vieno respondento, 8,7 proc. respondentų atsakė, kad nemato prasmės (žr. 5.2.4 pav.).



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

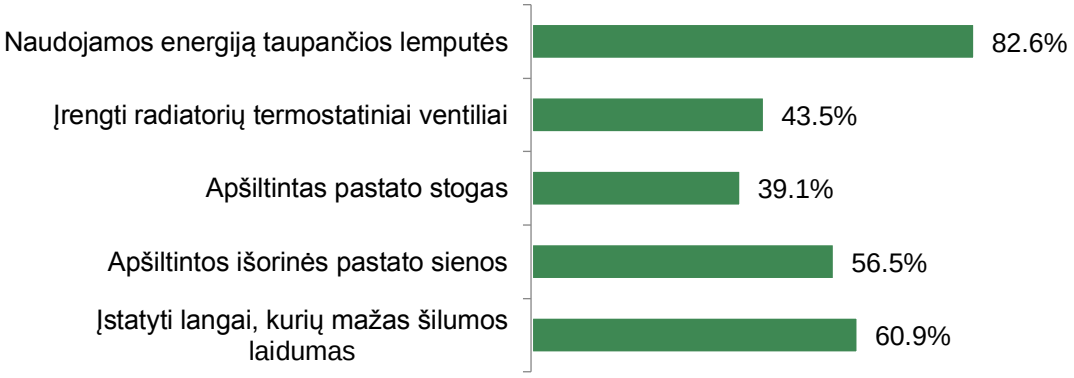
Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams pasirodė 100 proc. subsidija ir bent 50 proc. subsidija, kurios pasiskirstė po 43,5 proc. 13,0 proc. respondentų atsakė, kad priimtiniausias variantas yra atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (žr. 5.2.5 pav.).



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

Perkant buitinius elektrinius prietaisus, dvidešimt dviem respondentams iš dvidešimt trijų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė ir tik vienam respondentui – nesvarbu.

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų savo namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus (14 asmenų) ir naudoja energiją taupančias elektros lemputes (19 asmenų). 13 asmenų yra apšiltinę pastato išorines sienas, 9 asmenys apšiltinę pastato stogą ir 10 įsirengę termostatinius ventilius ant radiatorių (žr. 5.2.6 pav.).



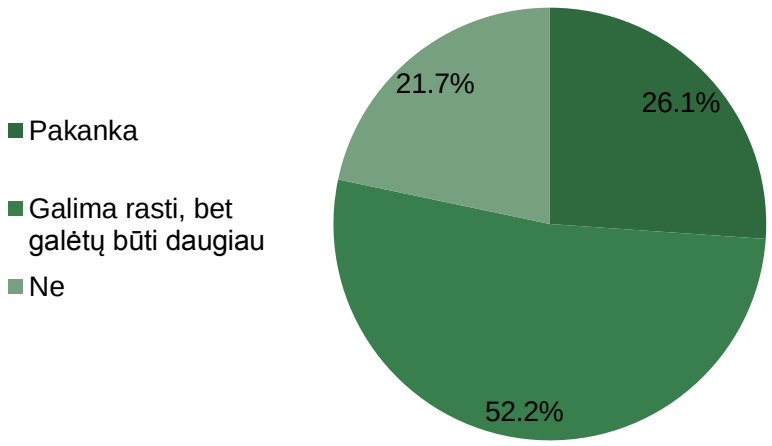
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.

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 (60,9 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 34,8 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo tik 4,3 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?“ 39,1 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 26,1 proc. – apie ekovairavimą nesidomi ir 34,8 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais.

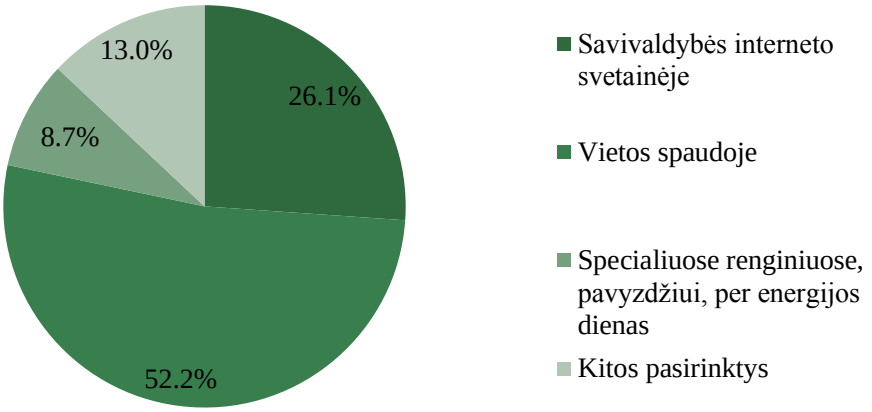
Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka 26,1 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (52,2 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 21,7 proc. (žr. 5.2.7 pav.).



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

Respondentams užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Beveik pusės respondentų nuomone (47,8 proc.), papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes. Kiti respondentai mano (43,5 proc.), kad papildomai reikia informacijos apie AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Likusieji respondentai pasirinko kitas pasirinktis (8,7 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 atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama vietos spaudoje (52,2 proc.) arba savivaldybės interneto svetainėje (26,1 proc.) (žr. 5.2.8 pav.).



5.2.8 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 remianti 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 Biržų 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 6.1 lentelėje.

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

Energijos sąnaudų vartojimo sektorius	BVP augant 1 %	Gyventojų skaičiui padidėjus 1 %
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 2021–2024 m. (2021.09.10). Pateiktomis prognozėmis 2021–2024 m. laikotarpiui vidutiniškai per metus BVP turėtų augti 3,8 proc. Toks pat augimas planuojamas ir 2025–2030 m. laikotarpiu. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1 skyriuje, kur numatyta, kad Biržų rajone kasmet gyventojų mažės 2,5 proc.

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

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025-2030
BVP kitimas, proc.	4,3	4,0	3,5	3,5	3,8
Gyventojų skaičiaus kitimas, proc.	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5

Šaltinis – sudaryta autorių

Energijos poreikis namų ūkiuose, paslaugų ir transporto sektoriuje mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui. 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.

2021 m. spalio 1 d., VšĮ Būsto energijos taupymo agentūros (Beta) duomenimis, Biržų rajone buvo modernizuota 50 daugiabučių namų iš galimų modernizuoti 280 namų, t. y. 17,9 proc. daugiabučių, kai Lietuvoje modernizuotų daugiabučių namų buvo 10,0 proc. Šešiolika namų buvo renovuojami.

Pagal Registrų centro duomenis, Biržų rajono savivaldybėje 268 daugiabučių plotas siekė 243 786 m^2, t. y. vidutiniškai vienas daugiabutis buvo 910 m^2 ploto.

Biržų rajono savivaldybės administracijos duomenimis, 2021–2022 m. planuojama baigti vienuolikos daugiabučių renovaciją. 2023–2025 m. planuojama, kad galėtų būti renovuota aštuoniolika daugiabučių.

6.1.1 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Biržų rajono savivaldybėje

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025	Viso
Namų skaičius	5	6	6	5	7	29
Namų plotas, m^2	8 300	9 970	9 840	8 430	9 950	46 490
Energijos sutaupymas, MWh	581	698	689	590	697	3 255
Energijos sutaupymas, tne	50,0	60,0	59,3	50,7	60,0	280,0

Šaltinis – sudaryta autorių

Vertinama, kad renovuotuose namuose energijos poreikis šildymui yra 50 proc. mažesnis nei nerenovuotuose, o energijos sąnaudos būsto šildymui be renovacijos yra 140 kWh/m^2 per metus. Apskaičiavę gauname, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose nuo 2026 m. bus 3 255 MWh (**280,0 tne**) per metus.

Biržų rajono savivaldybės administracija artimiausiais metais planuoja modernizuoti Biržų rajono lopšelio–darželio „Rugelis“ pastatus. Įgyvendinus modernizavimo darbus bus sutaupoma apie 65,2 MWh (**5,6 tne**) per metus. Šie sutaupymai bus pradėti skaičiuoti nuo 2026 m.

Gatvių apšvietimo srityje planuojami pokyčiai. Biržų rajono savivaldybės administracija įgyvendina ES dalinai finansuojamą apšvietimo sistemų modernizavimo projektą „Biržų miesto gatvių apšvietimo modernizavimas“, kurio metu seni šviestuvai bus pakeisti į naujus LED šviestuvus. Projektą planuojama baigti įgyvendinti 2022 m. ir nuo 2023 m. per metus bus sutaupoma apie 44,3 MWh (**3,8 tne**) elektros energijos.

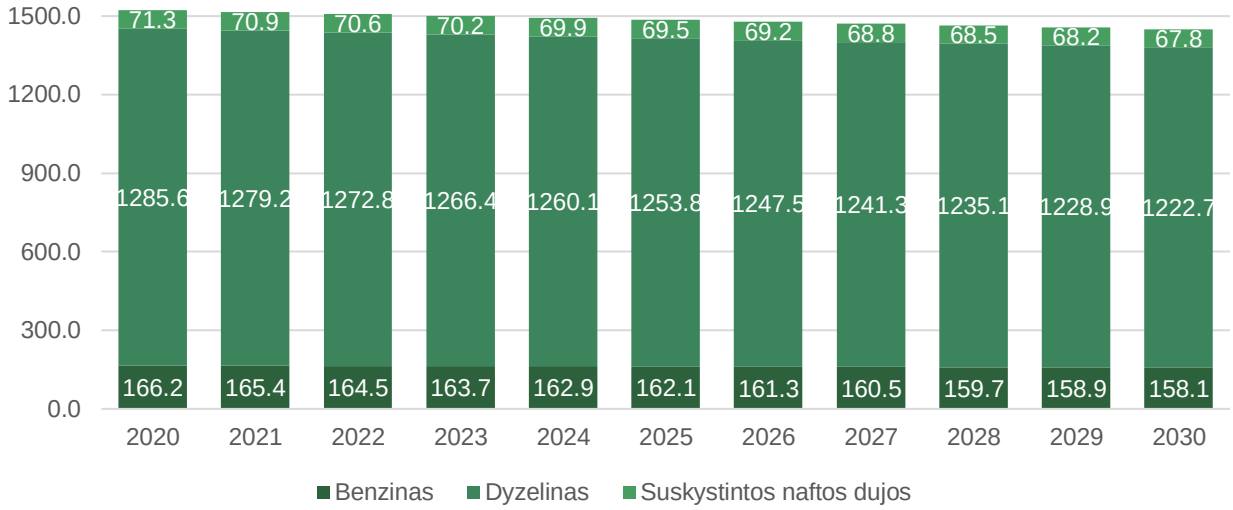
VšĮ „Biržų ligoninė“ 2022 m. planuojama baigti rengti 239,4 kWh galingumo saulės elektrinę. Pastatyta saulės elektrinė per metus pagamins apie 181 MWh (**15,6** tne) elektros energijos.

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

Biržų rajono savivaldybėje centralizuotos šilumos tiekėjas UAB „LITESKO“ filialas „Biržų šiluma“ planuoja atnaujinti katilines, kuriose būtų naudojamas vien biokuras, kai 2020 m. šio centralizuotos šilumos tiekėjo gaminama šiluma iš biokuro sudarė 87,0 proc. (likusi dalis šilumos gaminama naudojant gamtines dujas). Tikslios datos kada bus pereita prie vien biokuro kūrenimo nėra. Be to, UAB „LITESKO“ filialas „Biržų šiluma“ yra numačiusi įrengti saulės šilumos kolektorius bei akumuliacines talpas, kuriose būtų kaupiama šiluma iš saulės kolektorių, o sukaupta šiluma per šilumos tinklus butų tiekiama Biržų miesto vartotojams.

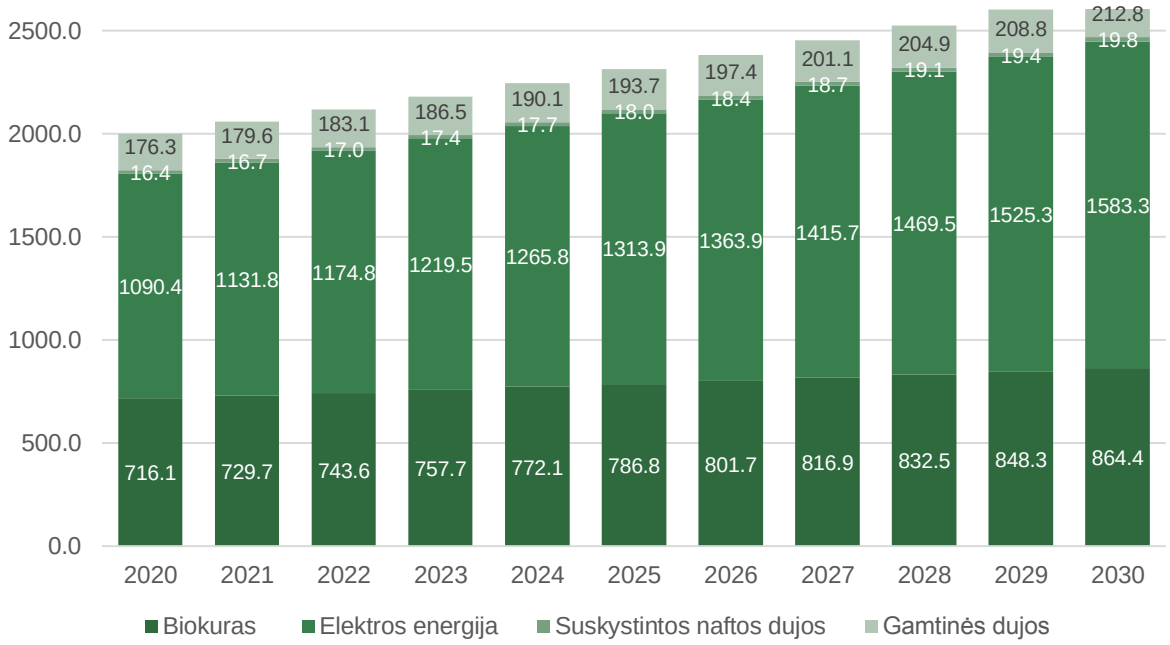
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

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



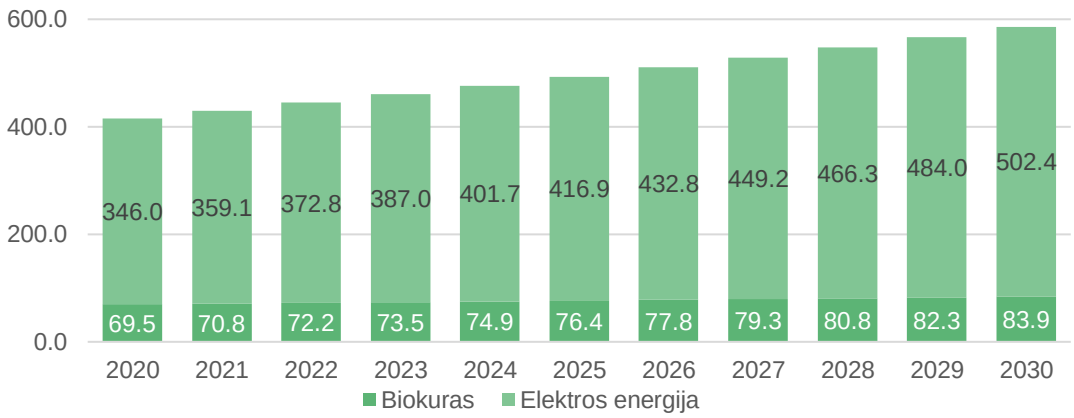
6.3.1 pav. Prognozuojamas suvartojimas – transportas, tne

Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro ir elektros energijos suvartojimas iki 2030 m. nuolat mažės dėl neigiamo gyventojų prieaugio. 2021–2030 m., lyginant su esamu vartojimu, numatomas gyventojų skaičiaus mažėjimas 2,5 proc. kasmet, todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, mažės 0,5 proc. kasmet. Bendras mažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sieks apie -4,9 proc.



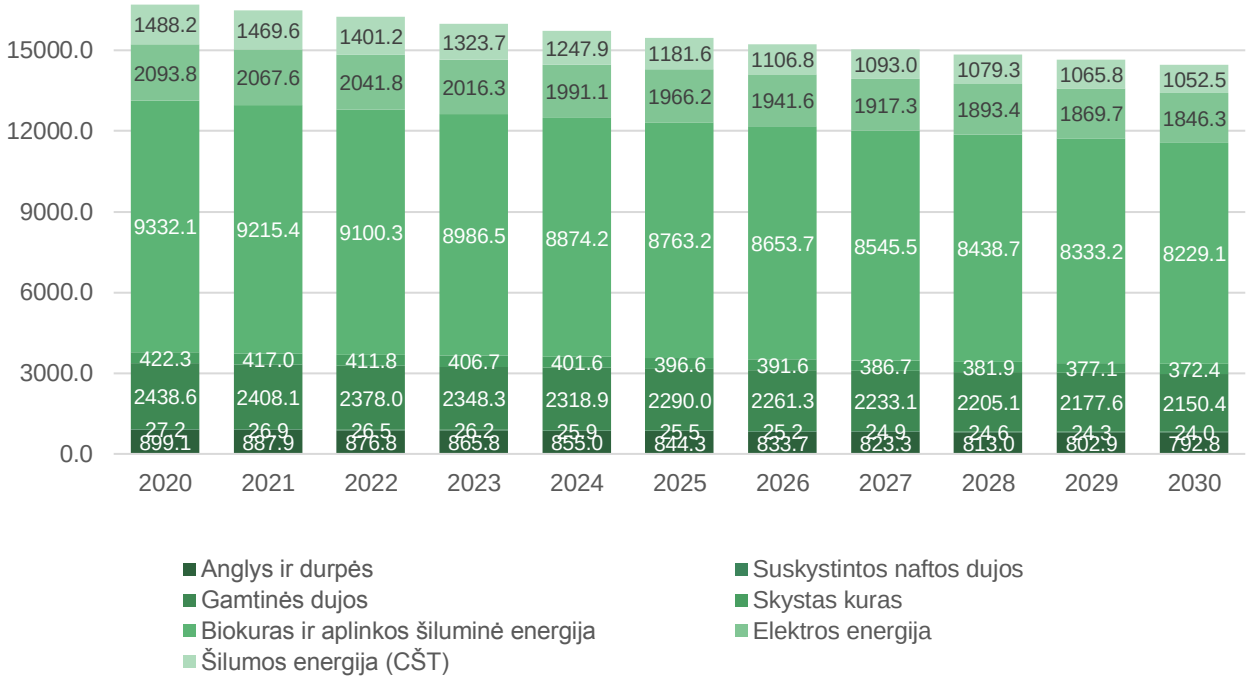
6.3.2 pav. Prognozuojamas suvartojimas – pramonė, tne

Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. laikotarpiu padidės vidutiniškai po 3,8 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,9 proc. per metus, tuo tarpu elektros suvartojimas augs 3,8 proc. Bendras energijos suvartojimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., padidės 23,4 proc.



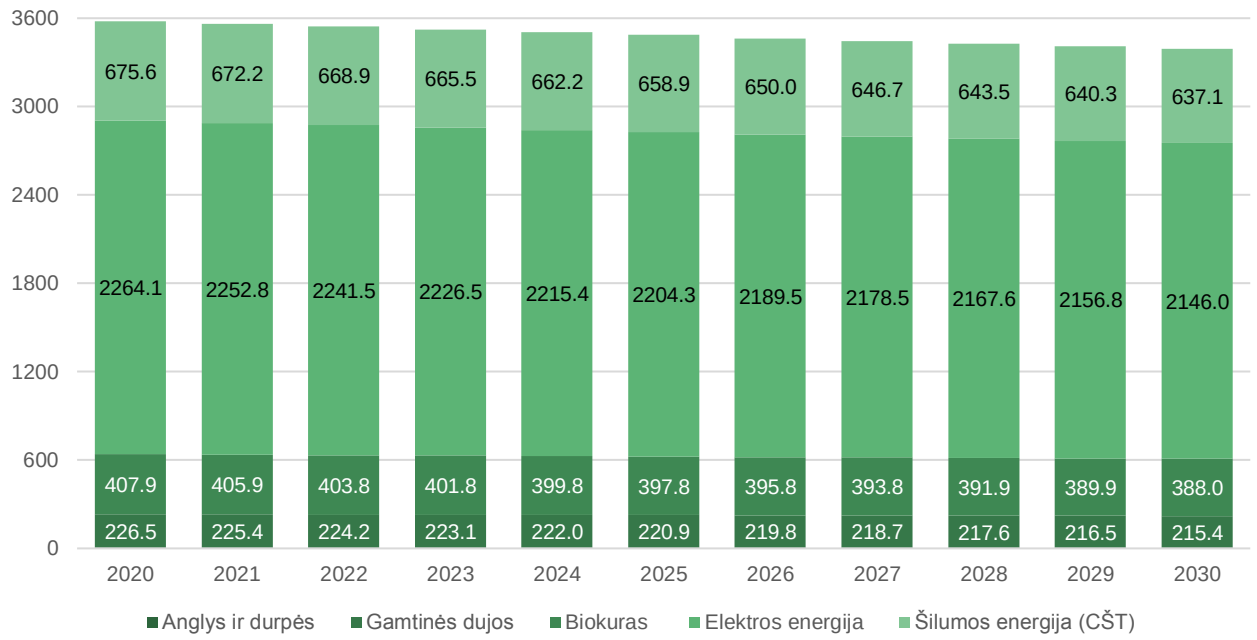
6.3.3 pav. Prognozuojamas suvartojimas – žemės ūkis, tne

Energijos vartojimui žemės ūkyje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 1,9 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimo pokytis padidės 3,8 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 41,1 proc.



6.3.4 pav. Prognozuojamas suvartojimas – namų ūkiai, tne

Namų ūkių energijos vartojimą, skirtingai negu pramonės ar žemės ūkio sektoriuje, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas kris 1,25 proc., toks pat mažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Dėl daugiabučių renovacijos 2021–2025 m. šilumos energijos sąnaudos kasmet mažės ir nuo 2026 m. bus 3 255 MWh (280,0 tne) mažesnės. Bendras energijos vartojimo sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sieks 13,4 proc.



6.3.5 pav. Prognozuojamas suvartojimas – paslaugų sektorius, tne

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas bus mažėjantis. Kuro ir elektros energijos poreikio mažėjimas dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus (prognozuojama po 2,5 proc. kasmet) energijos poreikį sumažins 0,5 proc.

Biržų rajono savivaldybės administracija artimiausiais metais planuoja modernizuoti Biržų rajono lopšelio–darželio „Rugelis“ pastatus. Įgyvendinus modernizavimo darbus bus sutaupoma 65,2 MWh (5,6 tne) per metus. Šie sutaupymai pradedami skaičiuoti nuo 2026 m.

Pagal investicijų projektą „Biržų miesto gatvių apšvietimo modernizavimas“, kurį planuojama baigti įgyvendinti 2022 m., pakeičiant natrio ir gyvsidabrio šviestuvus į LED šviestuvus, elektros energijos sutaupymai po projekto įgyvendinimo sieks 44,3 MWh (3,8 tne) per metus. Prie paslaugų sektoriaus energijos taupymo priskaičiuojami gatvių apšvietimo elektros energijos sutaupymai nuo 2023 m.

Lyginant 2020 m. ir 2030 m., bendras energijos vartojimas paslaugų sektoriuje mažės 5,2 proc.

7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas

Atsižvelgiant į 9 skyriuje atliktą analizę, savivaldybei siūloma pasirinkti 3 koncepcinį scenarijų. Pagal šį scenarijų nustatyti siektini rodikliai pateikti 7.1 lentelėje.

7.1 lentelė. AIE naudojimo planiniai rodikliai

Planinis rodiklis	2022–2023	2024–2025	2026–2027	2028–2029	2030
AIE dalis bendrame kuro balanse	59,0	62,0	65,0	67,0	68,9

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų įrengus saulės elektrines ir realu pasiekti 68,9 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse.

8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

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

Biržų rajono savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliavimo 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. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų, šilumos akumuliacinių talpų įrengimas.

Privačiame sektoriuje NEKS numato didinti energijos vartojimo efektyvumą namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklų. Bus skatinamas katilų keitimas efektyvesnėmis AIE technologijomis (šilumos siurbliais, naujos kartos biokuro katilais, namų ūkių prijungimas prie CŠT).

Saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai yra įtrauktas prie AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonių. Saulės energijos potencialas numatytas 4.7 skyriuje ir nustatyta, kad ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 4,6 MW galingumo fotomodulių elektrines, tačiau atsižvelgiant į tai, kad dalyje stogų bus montuojami saulės kolektoriai, o dalyje stogų dėl techninių savybių fotomodulių nebus galima įrengti, priimama, kad saulės elektrinių instaliuota galia sieks 1,5 MW. Dalis šio potencialo bus įgyvendinta VšĮ „Biržų ligoninė“ 2022 m. baigus statyti 239,4 kWh galingumo saulės elektrinę, kuri per metus pagamins apie 181 MWh (15,6 tne) elektros energijos.

Saulės kolektorių ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti apie 88 tūkst. m^2, tiek ant gyvenamosios paskirties, tiek ant negyvenamosios paskirties pastatų. Atsižvelgiant į tai, kad necentralizuotai šildomų savivaldybei pavaldžių paslaugų srities įstaigų pastatų plotas siekia 19 602 m^2, o šilumos iš neatsinaujinančių šaltinių pagaminama apie 2 692 MWh (231,5 tne), šių pastatų šildymui ir karštam vandeniui ruošti, siūloma įrengti saulės šilumos kolektorius. Įvertinus saulės spinduliuotės intensyvumą (1 047 kWh/m^2) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklį (0,45), apskaičiuojame, kad saulės kolektoriai galėtų būti įrengiami plote, kuris siekia apie 5 700 m^2. Tokio ploto pakaktų savarankiškai šilumą gaminančioms įstaigoms pereiti prie atsinaujinančių energijos šaltinių.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų planuojami ženklūs pokyčiai. 2021 m. sausio mėn. elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė 8 699. Gaminančių vartotojus skaičius išaugo beveik 2,5 karto, palyginus su praėjusių metų pradžia (2020 m. vasario mėn. – 3 565 gaminantys vartotojai), nuo 2019 m. pradžios – beveik 7,5 karto (2019 m. sausio mėn. – 1 168 gaminantys vartotojai). Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. sausio mėn. ji siekė 89,4 MW (atitinkamai 2020 m. vasarį – 31,9 MW, 2019 m. sausį – 9,9 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Biržų rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Biržų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-iui gyventojų, siekė 19,4 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Biržų rajono savivaldybė užėmė trisdešimt devintą vietą. 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.

Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą[13] iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

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

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

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtinti tikslai, kad iki 2030 m. transporto sektoriuje AIE sudarytų 15 proc. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, nuo 2030 m. benzine ir dyzeline skirtame transporto sektoriui, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminto kuro dalis turi siekti ne mažiau 16,8 proc. Atsižvelgiant į šio įstatymo įpareigojimus, 2030 m. AIE dalis transporto sektoriuje sieks daugiau nei 15 proc.

Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose perkančiosioms organizacijoms ar perkantiems subjektams. Biržų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių apie 50 proc. transporto priemonių sudaro M1, M2, M3 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba apie 40 vnt. Šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, M2 kategorijos gali kainuoti iki 300 tūkst. Eur, o M3 kategorijos transporto priemonių kaina siekia 500 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 22 vnt. ir M2 – 8 vnt., M3 – 10 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie aštuonis milijonus eurų. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei įtakoja AIE dalies didinimą galutiniame vartojime.

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“[14] savivaldybėms rekomenduojama:

- įrengti viešąsias elektromobilių įkrovimo prieigas prie didžiausių traukos objektų (oro uostų, didelių prekybos centrų, mokymo įstaigų, kino teatrų, viešbučių, degalinių ir kt.);

[13] Priimta 2021 m. kovo 23 d. Nr. XIV-196

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

- centrinėje miesto dalyje automobilių stovėjimo aikštelėje, turinčioje ne mažiau kaip 10 stovėjimo vietų, rekomenduojama įrengti bent vieną viešąją elektromobilių įkrovimo prieigą;
- rekomenduojama savivaldybėms, suderinus su Susisiekimo ministerija ir kitomis suinteresuotomis institucijomis, parengti vietinės reikšmės viešuosiuose keliuose planuojamų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus.

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. pabaigos 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.

Elektromobilių įkrovimo prieigų planai rengiami konsultuojantis su skirstomųjų tinklų operatoriumi, prie kurio valdomų tinklų ir bus prijungiamos įkrovimo stotelės. „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) savivaldybėms rengia individualizuotus transformatorinių pastočių žemėlapius ir atsižvelgiant į tinklo pajėgumus, bus galima planuoti elektromobilių įkrovimo stotelių vietas. Biržų rajono savivaldybės administracijai rekomenduojama įrengti bent po vieną viešąją ar pusiau viešąją elektromobilių įkrovimo stotelę kiekvienoje seniūnijoje, o tankiau apgyvendintose teritorijose elektromobilių įkrovimo stotelių turėtų būti daugiau. Biržų rajono savivaldybės taryba 2021 m. pabaigoje patvirtino „Biržų rajono savivaldybės teritorijoje iki 2030 m. numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planą“, pagal kurį planuojama įrengti 23 įkrovimo prieigas, iš kurių viena įrengta 2021 m. Visos planuojamos įkrovimo prieigos yra įprastos galios (22 kW). Didžioji dalis prieigų (19) įrengiama Biržų mieste ir tik 4 prieigos kaimiškose vietovėse.

8.1 lentelėje pateikiamos kitos priemonės, kurios, įtakoja AIE dalį galutiniame vartojime planiniam rodikliui, ir priemonės, kurios neturi ženklios įtakos AIE daliai, tačiau prisideda prie AIE naudojimo skatinimo.

8.1 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (1,5 MW)	1 500	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (5 700 m^2)	1 140	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė
Elektrinių transporto priemonių įsigijimas	8 000	Dalis bendrame automobilių parke	2022-2030	Savivaldybė
Transporto elektros įkrovimo stotelių įrengimas	500	Stotelių skaičius	2022-2030	Savivaldybė
AIE priemonių diegimas namų ūkiuose	9 700	Namų ūkių skaičius	2022-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2022-2024	Savivaldybė
Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2022-2030	Savivaldybė
Akumuliacinių talpų įrengimas šilumos energijai kaupti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2022-2030	Savivaldybė

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2022-2030	Savivaldybė
Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2022-2030	Savivaldybė
Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Nenustatyta	Atnaujintų/Modernizuotų pastatų skaičius	2022-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2022-2030	Savivaldybė
Gatvių apšvietimo modernizavimas	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2022-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2022-2030	Savivaldybė
Viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų plano rengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2022-2030	Savivaldybė
Biržų rajono savivaldybei priklausančiose elektromobilių įkrovimo stotelėse suteikti nemokamą elektromobilių krovimą	Nenustatyta	Nemokamas elektromobilių krovimas	2022-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija 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 metų turi mažiausią indėlį į AIE dalį ir kur gali būti įdiegiamos ekonomiškai pagrįstos AIE naudojimą didinančios priemonės.

Biržų rajono savivaldybėje formuojami 3 scenarijai:

1. Scenarijus be papildomų priemonių („veiklos kaip įprasta“). Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju, jei savivaldybėje auga arba mažėja energijos vartojimas, tačiau AIE dalis nedidėja (nėra suplanuota jokių konkrečių priemonių), išskyrus transporto sektorių.
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 68,9 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. Neturint duomenų apie pastatus su plokščiu ar šlaitiniu stogu jie yra, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant paslaugų paskirties pastatų neturinčių centralizuoto šilumos tiekimo su plokščiu stogu. Biržų rajono savivaldybės įstaigos, kurios šildosi savarankiškai bei jų suvartojama šilumos energija pateikiama 1.5.1 poskyryje. Šilumos gamybai šios įstaigos naudoja biokurą, anglis, durpes, gamtines dujas. Iš neatsinaujinančių šaltinių 2020 m. buvo pagaminta apie 2 692 MWh (231,5 tne) energijos. Šiose įstaigose keičiant neatsinaujinančių išteklių naudojimą į šiluminės energijos gamybą saulės kolektoriais reiktų įrengti kolektorius, kurių plotas sudarys apie 5 700 m^2 (įvertinus saulės spinduliuotės intensyvumą (1 047 kWh/m^2) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklį (0,45)).

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 apie 4,6 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių savybių sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma ir ant kai kurių jau sumontuoti fotomoduliai, priimama, kad fotomoduliai montuojami ant trečdalio 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 1,5 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama apie 1 403 MWh (120,7 tne) elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 68,9 proc. Priemonės parenkamos atsižvelgiant į savivaldybėje esančias galimybes skatinti ir diegti AIE technologijas skirtinguose ūkio sektoriuose:

1. Pasirenkamos energijos rūšys, kuriomis yra galimybė didinti AIE dalį (pirmiausia vertinama elektros energijos gamyba savivaldybės teritorijoje);

2. Pasirenkami ūkio sektoriai, kuriuose yra galimybė skatinti ar tiesiogiai įtakoti AIE dalies didinimą (pvz., paslaugų sektorius);

3. Pasirenkami kiti ūkio sektoriai, kuriuos savivaldybė gali netiesiogiai įtakoti (pvz., namų ūkiai, pramonė, savivaldybei nepriklausantys viešieji pastatai).

4. Apskaičiuojama AIE dalis galutiniame energijos suvartojime 2030 m., įdiegiant anksčiau pasirinktas priemones.

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

Savivaldybė tiesiogiai įtakoti gali jai nuosavybės teise priklausančių automobilių pakeitimą į elektromobilius. 2021 m. pabaigoje savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 200 transporto priemonių. Iš šių transporto priemonių 77 – lengvieji automobiliai, 66 mikroautobusai, autobusai ir mokykliniai autobusai. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų ir iki 2030 m. tai sunkiai įgyvendinama. Savivaldybė šiuo metu nėra numačiusi pokyčių šiame sektoriuje, išskyrus UAB Biržų autobusų parko 2022 m. iš Klimato kaitos programos ir bendrovės lėšų įsigyjamą vieną žemagrindį elektrinį autobusą. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Biržų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Preliminariais skaičiavimais M1, M2 ir M3 kategorijų automobilių atnaujinimo reiktų 40 transporto priemonių. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei įtakoja AIE dalies didinimą galutiniame vartojime.

9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

Tai scenarijus be papildomų priemonių („veiklos kaip įprasta“). Pagal 2030 m. apskaičiuotas prognozes sudaromas galutinis energijos suvartojimo Biržų 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, išskyrus transporto sektorių, kuriame pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą nuo 2030 m. benzine ir dyzeline skirtose transporto sektoriui, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminto kuro dalis turi siekti ne mažiau 16,8 proc. Energijos nuostolių proporcijos taip pat lieka nepakitę.

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

Benzinas	158,1	26,6
Dyzelinas	1 222,7	205,4
Suskystintos naftos dujos	111,6	-
Anglys ir durpės	797,6	-
Gamtinės dujos	2 578,6	-
Skystasis kuras	372,4	-
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	9 565,3	9 565,3
Elektros energija	6 381,9	1 289,1
Šilumos energija (CŠT)	1985,2	1 598,1
Iš viso	**23 173,5**	**12 684,6**
AIE dalis, proc.		**54,7**

Šaltinis – sudaryta autorių

Šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas mažėja dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus ir nepersveria didėjančio ekonomikos augimo. Tuo pat metu AIE dalis mažėja dėl iškastino kuro augančio naudojimo. AIE dalis 2030 m. šio scenarijaus atveju būtų 54,7 proc., kai 2020 m. siekė 55,9 proc.

9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus

Ankstesniame skyriuje buvo prognozuojami energijos poreikiai iki 2030 m. be papildomų priemonių. Gauti rezultatai rodo, kad neinvestuojant į jokias papildomas priemones, 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki 54,7 proc. arba 1,2 proc. punktais.

Antrasis scenarijus apima AIE technologijų integravimą savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Ant pastatų stogų įrengiami saulės kolektoriai ir saulės šviesos elektrinės.

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui diegiami pastatuose, kur kompensuotų visą pastato poreikį ir būtų montuojami ant pastato stogo. Kolektoriai bus įrengiami ant pastatų stogų, kurių bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 5 700 m^2. Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m^2) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 2 686 MWh (231,0 tne) energijos per metus. Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 200 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 1,14 mln. Eur.

2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 1,5 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 1 403 MWh elektros energijos. Vieno kilovato saulės kolektorių įrengimo kaina dabartinėmis kainomis siekia iki 1 000 Eur. Investicijų suma saulės fotomoduliams gali siekti apie 1,5 mln. Eur.

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. AIE priemonės 2 scenarijaus atveju

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis,		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui, proc.
		MWh	**Tne**			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	1,5 MW	1 403	120,7	1,5	El. energija iš tinklo	1,6
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	5 700 m^2	2 686	231,0	1,14	Anglis, durpės, gamtinės dujos	
Iš viso		**4 089**	**351,7**	**2,64**		

Šaltinis – sudaryta autorių

Antrojo koncepcinio scenarijaus atveju, saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglis, durpes, gamtines dujas. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas elektros gamybai ant pastatų stogų. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks 1,6 proc.

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

Benzinas	158,1	26,6
Dyzelinas	1 222,7	205,4
Suskystintos naftos dujos	111,6	-
Anglys ir durpės	797,6	-
Gamtinės dujos	2 578,6	230,00
Skystasis kuras	372,4	-
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	9 565,3	9 565,3
Elektros energija	6 381,9	1 409,8

Šilumos energija (CŠT)	1 985,2	1 598,1
Iš viso	**23 173,5**	**13 035,3**
AIE dalis, proc.		**56,3**

Šaltinis – sudaryta autorių

Antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus 56,3 proc., t. y. 1,6 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

1.5.2 skyriuje nustatyta, Biržų rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: daugiabučių namų – 87 166 m^2, 1-2 butų gyvenamųjų namų – 795 685 m^2 ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 17 708 m^2, iš viso – 900 559 m^2. Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 148 357 MWh, karštam vandeniui ruošti – 10 054 MWh, bendrai – 158 412 MWh (**13 623,4 tne**). Iš AIE pagamintos šilumos kiekis siekia 9 433,9 tne arba 69,2 proc. pagamintos šilumos.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Biržų rajono savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis namų ūkių, šiuo metu naudojančių neatsinaujinančius šaltinius, persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Biržų savivaldybės administracija taip pat turi imtis aktyvaus vaidmens ir informacinėmis bei finansinėmis priemonėmis skatinti gyventojus diegti inovatyvias technologijas. AIE 3 koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **2 932,7 tne** (nuo 4 189,5 iki 1 256,8 tne).

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

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

Benzinas	158,1	26,6
Dyzelinas	1 222,7	205,4
Suskystintos naftos dujos	111,6	-
Anglys ir durpės	797,6	586,54
Gamtinės dujos	2 578,6	1 403,08
Skystasis kuras	372,4	293,27
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	9 565,3	9 565,3
Elektros energija	6 381,9	2 289,7
Šilumos energija (CŠT)	1 985,2	1 598,1
Iš viso	**23 173,5**	**15 968,0**
AIE dalis, proc.		**68,9**

Šaltinis – sudaryta autorių

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 900 559 m^2 ir 30,8 proc. (277 372 m^2) namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (194 160 m^2). Vidutinis šildomo būsto plotas Biržų rajono savivaldybėje siekia apie 100,0 m^2, todėl perėjimas prie AIE paliestų apie 1 940 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 9,7 mln. Eur.

9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Šioje dalyje 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	158,1	26,6	158,1	26,6	158,1	26,6
Dyzelinas	1 222,7	205,4	1 222,7	205,4	1 222,7	205,4
Suskystintos naftos dujos	111,6	-	111,6	-	111,6	-
Anglys ir durpės	797,6	-	797,6	-	797,6	586,54
Gamtinės dujos	2 578,6	-	2 578,6	230,00	2 578,6	1 403,08
Skystasis kuras	372,4	-	372,4	-	372,4	293,27
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	9 565,3	9 565,3	9 565,3	9 565,3	9 565,3	9 565,3
Elektros energija	6 381,9	1 289,1	6 381,9	1 409,8	6 381,9	2 289,7
Šilumos energija (CŠT)	1985,2	1 598,1	1 985,2	1 598,1	1 985,2	1 598,1
Iš viso	**23 173,5**	**12 684,6**	**23 173,5**	**13 035,3**	**23 173,5**	**15 968,0**
AIE dalis, proc.	**54,7**		**56,3**		**68,9**	
Investicija, mln. Eur	**0**		**2,64**		**12,34**	

Šaltinis – sudaryta autorių

Lyginant koncepcinius scenarijus matyti, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias yra pirmasis scenarijus, tačiau šio scenarijaus atveju, atsinaujinančių išteklių dalis energijos vartojime 2030 m. būtų mažiausia (54,7 proc.) ir, palyginti su 2020 m. (siekė 55,9 proc.), AIE dalis būtų netgi sumažėjusi dėl mažėjančio energijos vartojimo, bet nedidėjančio AIE naudojimo. Pirmame scenarijuje, kaip ir antrame bei trečiame, skaičiuojama išaugusi AIE dalis transporto sektoriuje, nes pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą nuo 2030 m. benzine ir dyzeline skirtame transporto sektoriui, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminto kuro dalis turi siekti ne mažiau 16,8 proc., kai 2021 m. siekia atitinkamai 6,6 proc. ir 6,2 proc.

Antro scenarijaus atveju AIE dalis būtų didesnė 1,6 proc. nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant), tačiau investicijos į AIE įrenginių įsigijimą, įrengiant saulės elektrines ir kolektorius ant savivaldybei pavaldžių įstaigų ir įmonių pastatų stogų, siektų apie 2,64 mln. Eur (savivaldybės biudžetas ir kiti finansavimo šaltiniai).

Didžiausia dalis energijos iš AIE pasiekiama trečio scenarijaus atveju (68,9 proc.), kuomet didėja AIE gamyba tiek savivaldybės įstaigose ir įmonėse, tiek namų ūkiuose. Šio scenarijaus atveju investicijos siektų 12,34 mln. Eur, iš kurių didžioji dalis investicijų tektų namų ūkiams (9,7 mln. Eur).

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 įtakojančius

parametrus, nustatyti jų įtaką galutiniams skaičiavimo rezultatams. Skaičiavimo rezultatų neapibrėžtumas išreiškiamas santykine 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 Biržų rajono AIE naudojimo plėtros planą jie suskirstyti į kelias grupes pagal patikimumą.

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

Duomenų šaltinis, vertinimo metodas	Duomenų patikimumo lygmuo	Priskiriama paklaidos reikšmė
VKEKK, oficialūs raštai, finansinės ir audito ataskaitos	Patikima	≤ 1 %
Lietuvos statistikos departamentas, moksliniai straipsniai	Vidutiniškai patikima	≤ 5 %
Straipsniai žiniasklaidoje, el. laiškai, tyrimų ataskaitos, studijos	Vidutiniškai nepatikima	≤ 10 %
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.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso, tne	AIE, tne	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	166,2	11,0	5	5
Dyzelinas	1285,6	79,7	5	5
Gamtinės dujos	2841,4	-	5	0
Suskystintos naftos dujos	114,9	-	5	0
Skystasis kuras	422,3	-	10	0
Anglys ir durpės	904,1	-	10	0
Biokuras	10076	10076,0	10	10
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	449,6	449,6	5	5
Elektros energija	6084	1229,0	5	5
Šilumos energija (CŠT)	2623,6	2112,0	10	10
Iš viso	**24967,7**	**13957,2**	**70**	**40**
Paklaidų svertinis vidurkis			**7,0**	**4,0**
Bendra AIE dalies paklaida, proc.			**5,5**	

Šaltinis – sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygi 5,5 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Biržų rajono savivaldybėje lygi 55,9 ± 5,5 proc.

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 pat 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 veiksniui nurodyta jo atsitikimo tikimybė bei galimų pasekmių reikšmingumas suteikiant balą (balų suteikimo matrica pateikiama 10.2.1 lentelėje). Kuo aukštesnis balas, tuo reikšmingesnis yra veiksnys, todėl jo kontrolei rekomenduojama numatyti papildomas stebėjimo ir valdymo priemones. Šių priemonių siūlomas rangavimo principas pateiktas 10.2.2 lentelėje.

10.2.1 lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica

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

Šaltinis – Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

10.2.2 lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas

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

Šaltinis – Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

Prie kiekvieno rizikos veiksnio pateikta trumpa informacija apie galimas atsiradimo priežastis bei potencialaus poveikio pasekmes (10.2.3 lentelė). Suteikus rizikos veiksniams reikšmingumo balus, įvertinamas jų galimo poveikio reikšmingumas apskaičiuojant balų vidurkį. 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	Biržų rajono savivaldybės AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	**Žema**. Planas derintas darbo grupėse	**Reikšmingas.** Nepatvirtinus Biržų AIE plano, Biržų savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 54,7 proc. ir tai bus 14,2 proc. punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	**Žema**. Rengiant Biržų rajono savivaldybės AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	**Vidutiniškai reikšmingas.** Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Biržų rajono savivaldybės AIE plano stebėsena. 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	1

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
			proporcingas priemones, skirtas užtikrinti, kad per pagrįstą laikotarpį AIE dalis atitiktų nustatytus planinius rodiklius.	
Socialinė rizika	Dėl Biržų rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	**Žema**. Biržų rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimas prisidės prie aplinkos oro kokybės gerinimo, darbo vietų kūrimo. Be to, pagal siūlomą scenarijų AIE technologijas numatoma diegti savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir remti namų ūkius.	**Nereikšmingas**. Savalaikis Biržų rajono savivaldybės AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Biržų rajono savivaldybės AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	**Vidutinė.** Biržų 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 sukurti strateginių dokumentų tikslams įgyvendinti.	**Reikšmingas.** Negavus lėšų priemonių įgyvendinimui iš pagrindinių numatytų finansavimo šaltinių, reikėtų ieškoti alternatyvių finansavimo būdų. Be finansavimo šaltinių AIE dalies didinimo priemonių įgyvendinimas iš esmės yra neįmanomas.	3
	AIE skatinimo finansinė parama nėra pakankamai didelė, kad paskatintų AIE technologijų įdiegimą ne CŠT sektoriuje	**Vidutinė.** Dėl technologinės pažangos AIE technologijų kainos nuolat mažėja, todėl tikėtina, kad paramos dydis taps patrauklesniu artėjant prie plane nagrinėjamo periodo pabaigos.	**Reikšmingas.** Scenarijuje numatytų priemonių indėlis į AIE dalį yra svarus, todėl vykdant nuolatinę Biržų 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 proc. ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis – sudaryta autorių

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

11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai

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

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

11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

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

11.2. Projektų atrankos kriterijai

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

Ekonominiai kriterijai, kurių pagalba užtikrinamas projekto papildomumas. Tai yra – projektas, gavęs finansinę paramą (pvz., subsidiją), turi būti ekonomiškai patrauklus investuotojui, tačiau tas patrauklumas neturi viršyti racionalaus dydžio, siekiant minimizuoti vienam projektui teikiamą paramą ir tokiu būdu užtikrinant, kad programos lėšų užtektų kiek galima didesniam 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)

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

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

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

kur: r – diskonto norma
n – metų skaičius

$$Pinigų\ vertė\ dabar = Pinigai\ ateityje\ \times Diskonto\ faktorius$$

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:

$$GDV = CF_0 + \frac{\mathrm{CF}_1}{(1+r)^1} + \frac{\mathrm{CF}_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{\mathrm{CF}_n}{(1+r)^n}$$

kur:
CF – pinigų srautas atitinkamais metais, įskaitant pradinės investicijos dydį;
r – diskonto norma
n – metų skaičius

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

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

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

Kai kada investuotojui yra sunku įvertinti kapitalo kainą duotai investicijai. Yra keletas skolinamų pinigų šaltinių, neaiškios paskolos sąlygos ir pan. Tokiais atvejais yra naudojamas vidinės 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 rentabilesnis. Jeigu kapitalo kaina skolinantis iš bankų yra žemesnė už VGN, investuotojui skolintis verta. Jei aukštesnė – projektas, įgyvendintas su tokia kapitalo kaina, atneš nuostolius. Paprastai privatūs investuotojai siekia, kad nuosavo kapitalo pelningumo norma būtų ne mažesnė kaip 20 proc.

VGN skaičiuojamas pagal formulę:

$$GDV = 0 = \frac{CF_0}{(1+VGN)^0} + \frac{CF_1}{(1+VGN)^1} + \frac{CF_2}{(1+VGN)^2} \dots + \frac{CF_n}{(1+VGN)^n}$$

VGN reikšmė, prie kurios grynoji dabartinė vertė lygi 0, apskaičiuojama skaičiuokle MS Excel naudojant funkciją IRR (Value 1:Value N), kur Value 1 – grynųjų pinigų srauto reikšmė pirmaisiais ataskaitinio laikotarpio metais, Value N – paskutiniais ataskaitinio laikotarpio metais.

Pagal apskaičiuotą VGN planuojam ų taupymo priemonių investicijų tinkamumas nustatomas:

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

11.2.2 Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

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

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

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

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

Pirmasis reglamentas nenusako leidžiamo valstybės pagalbos maksimalaus intensyvumo - jis tik nurodo bendrą 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.

Didžiausias galimas pagalbos intensyvumas pateikiamas 11.2.2.1 lentelėje.

11.2.2.1 lentelė. Pagalbos intensyvumas

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

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

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

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

Atsižvelgiant į atliktą analizę, siūloma riboti subsidijavimo intensyvumą tokiu būdu:

• maksimalus subsidijos dydis vienam pareiškėjui, vykdančiam ūkinę-komercinę veiklą:
- labai mažoms ir mažoms įmonėms – 65 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų,
- vidutinėms įmonėms – 55 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų,
- didelėms įmonėms – 45 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų;

• maksimalus subsidijos dydis vienam pareiškėjui, nevykdančiam ūkinės–komercinės veiklos yra ne daugiau nei 50 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų.

11.2.3 Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

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

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

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

11.3. Projektų atrankos principai

Projektų atranką galima vykdyti konkursiniu arba tęstiniu būdais. Konkursiniu būdu pareiškėjai teiktų projektus finansavimui pagal savivaldybės skelbiamus kvietimus. Minimalius reikalavimus atitinkantys projektai būtų sustatomi į eilę pagal surinktą balų skaičių.

Organizuojant paraiškų teikimą tęstiniu būdu, savivaldybei atnaujintų kvietimų skelbti nereikėtų, pareiškėjai galėtų nuolat teikti paraiškas. Tokiu būdu pareiškėjams būtų sudaryta

nuolatinė galimybė gauti finansavimą, jei projektas atitinka nustatytus kriterijus. Savivaldybė turėtų nustatyti mažiausią balų sumą, kurią viršijus projektas įgautų finansavimo galimybę.

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

11.3.1 lentelė. Galimi projektų atrankos principai

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas	Balai
1	Projektas privalo atitikti savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytas kryptis	Projektas turi atitikti bent vieną savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytą kryptį	Neskaičiuojami
2	Projektas atitinka tinkamų finansuoti projektų išlaidų kategoriją	Paraiškoje pateiktos projekto išlaidos turi atitikti tinkamų finansuoti išlaidų reikalavimus	Neskaičiuojami
3	Projektas negali gauti dvigubo finansavimo	Projektas ir projekto veiklos negali būti finansuotos ar finansuojamos bei suteikus finansavimą, teikiamos finansuoti iš kitų programų, finansuojamų valstybės biudžeto lėšomis, kitų fondų ar finansinių mechanizmų (Europos ekonominės erdvės ir Norvegijos, Šveicarijos Konfederacijos ir kita) ir kitų veiksmų programų priemonių arba kitų finansavimo šaltinių, įskaitant fiksuotų tarifų paramos schemas.	Neskaičiuojami
4	Projekte siūloma įdiegti įranga atitinka technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaičiuojami
5	Projektų metu numatyta įdiegti įranga, įrenginiai yra nauji ir nenaudoti kituose objektuose	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
6	Projekte siūlomi finansuoti investiciniai sprendimai yra aiškūs ir konkretūs, techniškai įgyvendinami	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Neskaičiuojami
7	Projekte yra numatytas Pareiškėjo įnašas į projekto finansavimą	Numatytos nuosavos lėšos bendroje projekto vertėje	Maksimali balų suma – 10 balų.
8	Įgyvendinus projektą, bus naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 10 balų.
9	Įgyvendinus projektą, bus sumažintas labiau taršių energijos išteklių naudojimas ar/ir elektros energijos naudojimas	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 2 balai.
10	Įgyvendinus projektą bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Vertinama, ar, įgyvendinus projektą, bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Maksimali balų suma – 3 balai.

Šaltinis – sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus

Lentelėje žemiau pateikiamas atrankos kriterijų detalizavimas.

11.3.2 lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Balai
1	**Projekto finansavimas iš pareiškėjo didesniu dydžiu**	
1.1	Jei pareiškėjas prašo 40 % arba mažiau maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	10
1.2	Jei pareiškėjas prašo nuo 60 % iki 40 % maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	5-10
1.3	Jei pareiškėjas prašo nuo 80 % iki 60 % maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	0-5
2	**Pagal energijos išteklius, kurie bus naudojami įgyvendinus projektą**	
2.1	Saulės, geoterminė energija	5
2.2	Medienos atliekos, žemės ūkio atliekos	3
2.3	Vėjo energija	1
3	**Pagal energijos išteklius, kurių vartojimas įdiegus projektą bus sumažintas**	
3.1	Suskystintos naftos dujos, gamtinės dujos	1
3.2	Kitas iškastinis kuras, elektros energija	2
4	**CO2 mažinimo efektyvumo kriterijus**	
4.1	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 8 kgCO2/Eur subsidijų	3
4.2	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5 kgCO2/Eur subsidijų	2-3
4.3	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2 kgCO2/Eur subsidijų	1-2
5	**Projekto naujumas**	
5.1	Pirmas atitinkamo tipo technologijos projektas savivaldybėje, pilotinis projektas	3

Šaltinis – sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus

12. Išvados ir rekomendacijos

Bendrasis galutinis energijos suvartojimas Biržų rajono savivaldybėje 2020 m. siekė 24 967,7 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 55,9 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Biržų rajono savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45 proc. Nepaisant to, ne visuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 47 proc., žemės ūkyje – apie 34 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 58 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 39 proc.

Centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai naudojamas biokuras bendrame pagamintos šilumos balanse 2020 m. siekė 80,5 proc. Rajone šilumą tiekia UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“ ir Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyrius.

Atliekant skaičiavimus nustatytas Biržų rajono AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 178 ktne ir septynis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 25 ktne).

Pagal darytinas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo ir BVP augimo, prognozuojama, kad Biržų rajono savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. mažės apie 7 proc. (iki 23 173,5 tne).

Pastaraisiais metais itin sparčiai auga elektros energiją gaminančių vartotojų skaičius, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia. AB „ESO“ duomenimis, 2021 m. palyginti su 2020 m., gaminančių vartotojų skaičius šalyje išaugo beveik 2,5 karto. 2020 m. Biržų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-iui gyventojų, siekė 19,4 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Biržų rajono savivaldybė užėmė trisdešimt devintą vietą. 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.

Biržų rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimui gali būti naudojami įvairūs AIE įrenginiai, jų kombinacijos.

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Biržų 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 2,64 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 1,6 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. 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 12,6 proc. punkto. Tai paliestų apie 1 940 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 9,7 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Biržų rajono savivaldybėje AIE dalis 2030 m. siektų 68,9 proc. galutiniame vartojime. Šis rodiklis atitinka 3 koncepcinį scenarijų.

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, nuo 2030 m. benzine ir dyzeline skirtame transporto sektoriui, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminto kuro dalis turi siekti ne mažiau 16,8 proc. Atsižvelgiant į šio įstatymo

įpareigojimus, 2030 m. transporto sektoriuje AIE dalis viršys 15 proc. Kita vertus, žvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Biržų rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Preliminariais skaičiavimais M1 ir M2 kategorijų automobilių atnaujinimo reiktų 30 transporto priemonių. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei įtakoja AIE dalies didinimą galutiniame vartojime.

Didelis dėmesys rajone turi būti skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Biržų rajono savivaldybėje 2021 m. spalio 1 d. buvo registruotos 35 elektrinės transporto priemonės, kurios sudarė 0,002 proc. visų rajone registruotų kelių transporto priemonių (17 702). Biržų rajono savivaldybės iniciatyva turėtų būti didinamas elektromobilių įkrovimo stotelių skaičius bei diegiamos kitos priemonės didinančios netaršių transporto priemonių įsigijimą.

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

12.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Namų ūkiai	
Biržų rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT AEI dalis siekė 69,2 proc., vertinant šilumos gamybą šildymui ir karštam vandeniui, o su elektra visuose (prijungtuose ir neprijungtuose prie CŠT) namų ūkiuose AIE dalis siekė 65,6 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc.	Biržų rajono savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai. Jei būtų įgyvendintas Biržų rajono savivaldybės AIE plano trečiasis scenarijus AIE dalies padidėjimas individualiai šildomų namų ūkiuose 2030 m. siektų 90,8 proc., vertinant šilumos gamybą šildymui ir karštam vandeniui.
Centralizuotos šilumos energijos tiekimas ir individualiai savivaldybės įstaigų/įmonių gaminama šilumos energija	
Biržų rajono savivaldybėje centralizuotos šilumos energija, kuri tiekiama UAB „Litesko“ filialas „Biržų šiluma“, UAB „Lenauda“ ir Biržų technologijų ir verslo mokymo centro Vabalninko skyriaus, išgaunama deginant biokurą (80,5 proc.), gamtines dujas ir suskystintas naftos dujas. Biržų rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose ir įmonėse, kurios šilumos energiją gaminasi savarankiškai, AIE dalis siekia 63,8 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama pasiekti, kad 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje būtų pagaminama iš AEI.	Biržų rajono savivaldybės administracijai ir centralizuotos šilumos tiekėjams rekomenduojama didinti šilumos gamybai atsinaujinančių išteklių dalį. Atkreipiamas dėmesys, kad UAB „Lenauda“ katilinėse naudojamas vien iškastinis kuras, todėl šis šilumos gamintojas turėtų keisti katilinėse naudojamus katilus į katilus naudojančius atsinaujinančius išteklius. Savivaldybės pavaldžioms įstaigoms/įmonėms, individualiai gaminančioms šilumos energiją iš neatsinaujinančių šaltinių, rekomenduojama keisti naudojamą kuro rūšį (iš dujų, akmens anglies ir durpių į biokurą) arba turėtų būti skatinamas šilumos energijos iš AIE gamybos (saulės kolektoriai) įrangos įrengimas.
Transportas	

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Transporto sektoriuje AIE dalis Biržų rajono savivaldybėje siekia apie 6 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.	Biržų rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1, M2 ir M3 kategorijų automobiliai, per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (apie 40 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti, teks tenkinti sąlygas, kurios nurodytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų. Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas. Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu. Biržų 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 savivaldybėje.
Elektromobilių įkrovimo stotelės	
2021 m. spalio 1 d. duomenimis, Biržų rajone buvo viena vieša elektromobilių įkrovimo aikštelė. Elektromobilių įkrovimo stotelės savivaldybėse įrengiamos pagal „Viešosios elektromobilių įkrovimo infrastruktūros plėtros gaires“. Tikslių nurodymų kiek turi būti įrengta elektromobilių įkrovimo aikštelių savivaldybėse nėra.	Biržų rajono savivaldybės administracija, suderinusi su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. pabaigos, turi parengti savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planą. Prieš rengiant planą „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) turi parengti individualizuotą transformatorinių pastočių žemėlapį ir atsižvelgiant į tinklo pajėgumus, bus galima planuoti elektromobilių įkrovimo stotelių vietas.
Elektros gamyba	

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2020 m. pagaminta 46,7 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,2 proc. AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Biržų rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-iui gyventojų, siekė 19,4 kW, arba bendra įrenginių galia sudarė apie 0,9 MW. Šios elektrinės per metus pajėgios pagaminti apie 842 MWh elektros energijos. Atsižvelgiant į tai, kad 2020 m. Biržų rajone buvo suvartota 82 529 MWh elektros energijos, gaminančių vartotojų pagaminta elektros energija sudarė apie 1,0 proc. suvartotos elektros energijos. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 45 proc.	Biržų rajone savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti rajono gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės 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 1,5 MW. VšĮ „Biržų ligoninė“ 2022 m. planuoja baigti statyti 239,4 kWh galingumo saulės elektrinę, kuri per metus pagamins apie 181 MWh (15,6 tne) elektros energijos. Ši saulės elektrinė prisidės prie AIE dalies didinimo rajone. Planuojamų saulės šviesos elektrinių gaminama elektros energija (1 402,5 MWh) yra įtraukta į AIE plano 2 ir 3 scenarijus ir leidžia padidinti AIE dalį elektros vartojime 1,9 proc. Įgyvendinus AIE plano 3 scenarijų, AIE dalis elektros vartojime sudarys apie 36 proc. Norint pasiekti 45 proc. AIE dalį elektros vartojimo balanse, Biržų rajone papildomai reiktų įrengti elektrą gaminančius įrenginius, kurie pagamintų apie 6,8 GWh elektros energijos per metus. Darant prielaidą, kad elektros energija bus gaminama saulės šviesos elektrinėse, jų instaliuota galia turėtų siekti apie 7,3 MW.