

PATVIRTINTA
Plungės rajono savivaldybės
tarybos 2022 m. gruodžio 22 d.
sprendimu Nr. T1-272



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

Plungės rajono savivaldybės
administracija

PLUNGĖ, 2021





Turinys

<u>Lentelių sąrašas</u>	5
<u>Paveikslų sąrašas</u>	7
<u>Ivadas</u>	8
<u>Santrauka</u>	9
<u>Extended summary</u>	10
<u>1. Esamos būklės analizė</u>	11
<u>1.1 Savivaldybės geografinė padėtis</u>	11
<u>1.2 Savivaldybės klimatinės sąlygos</u>	11
<u>1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje</u>	12
<u>1.3.1 Gyventojai</u>	12
<u>1.3.2 Namų ūkių sektorius</u>	13
<u>1.3.3 Paslaugų sektorius</u>	16
<u>1.3.4 Žemės ūkio sektorius</u>	17
<u>1.3.5 Pramonės ir statybos sektorius</u>	17
<u>1.3.6 Transporto sektorius</u>	18
<u>1.4 Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje</u>	19
<u>1.5 Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šilumą apsirūpina decentralizuotai</u>	20
<u>1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse</u>	20
<u>1.5.2 Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo</u>	20
<u>1.6 Elektros energijos vartojimas savivaldybėje</u>	22
<u>1.7 Dujų sektorius</u>	23
<u>2. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje</u>	26
<u>2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje</u>	26
<u>2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje</u>	27
<u>2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje</u>	28
<u>2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose</u>	28
<u>2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje</u>	28
<u>2.6. Galutinis energijos suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje</u>	29
<u>3. AIE dalies energijos vartojime nustatymas</u>	31
<u>3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje</u>	31
<u>3.2 AIE naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose</u>	31
<u>3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AIE</u>	32
<u>3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje</u>	32



3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	33
4. Plungės rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	34
4.1 Biomosės (medienos) kuro išteklių potencialas	34
4.2 Energetinių plantacijų kuras.....	35
4.3 Šiaudų kuro ištekliai	35
4.4 Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	36
4.4.1 Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	37
4.4.2 Sąvartynų biodujų potencialas	37
4.4.3 Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	38
4.5 Komunalinių atliekų potencialas	38
4.6 Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	38
4.7 Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	41
4.8 Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	44
4.9. Hidroenergijos ištekliai.....	47
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	47
4.11. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas.....	48
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas	49
5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa	49
5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa	49
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių.....	55
6.1 Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	55
6.2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	56
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo ..	56
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	60
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės.....	61
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	66
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai.....	66
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	67
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	68
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	69
9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas	70
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	71
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	71
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas.....	72



<u>11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai</u>	75
<u>11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms</u>	75
<u>11.2. Projektų atrankos kriterijai</u>	75
<u>11.2.1 Ekonominiai vertinimo kriterijai</u>	76
<u>11.2.2 Subsidijavimo intensyvumo vertinimas</u>	77
<u>11.2.3 Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas</u>	78
<u>11.3. Projektų atrankos principai</u>	78
<u>12. Išvados ir rekomendacijos</u>	81



Lentelių sąrašas

<u>1.3.1.1 lentelė. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje</u>	12
<u>1.3.2.1 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Plungės rajono savivaldybėje</u>	13
<u>1.3.2.2 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybos medžiagas</u>	15
<u>1.3.2.3 lentelė. Gyvenamieji pastatai pagal nuosavybės teisę priklausantys valstybei ir Plungės rajono savivaldybei</u>	16
<u>1.3.3.1 lentelė. Paslaugų sektorius pastatai Plungės rajono savivaldybėje</u>	16
<u>1.3.3.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos įstaigos ir įmonės</u>	16
<u>1.3.5.1 lentelė. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Plungės rajone 2021 m. pradžioje</u>	17
<u>1.3.5.2 lentelė. Didžiausios įmonės Plungės rajone</u>	18
<u>1.3.6.1 lentelė. Transporto priemonių registracija Plungės rajone</u>	18
<u>1.3.6.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų valdomos transporto priemonės (be UAB „Plungės autobusų parkas“ transporto priemonių)</u>	18
<u>1.4.1 lentelė. Šilumos gamybos šaltiniai</u>	19
<u>1.4.2 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekėjų katilinėse šilumos gamybai naudojamo kuro rūšių balansas ir pagaminta šiluma 2020 m.</u>	19
<u>1.4.3 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas</u>	20
<u>1.5.1.1 lentelė. Šilumos gamyba nuosavose katilinėse 2020 m.</u>	20
<u>1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija</u>	21
<u>1.5.2.2 lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje</u>	22
<u>1.5.2.3 lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui Plungės rajono savivaldybėje prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose</u>	22
<u>1.6.1 lentelė. Elektros energijos suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje 2018–2020 m., MWh</u>	23
<u>1.6.2 lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius Plungės rajono savivaldybėje 2020 m.</u>	23
<u>1.7.1 lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje 2018–2020 m., MWh</u>	24
<u>1.7.2 lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas ir balansas pagal sektorius Plungės rajono savivaldybėje 2020 m.</u>	24
<u>2.1.1 lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Plungės rajone 2019 m.</u>	26
<u>2.1.2 lentelė. Kuro energijos suvartojimas</u>	27
<u>2.1.3 lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose/ įmonėse</u>	27
<u>2.1.4 lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte</u>	27
<u>2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne</u>	29
<u>3.1 lentelė. AIE tikslai</u>	31
<u>3.2.1 lentelė. AIE dalis namų ūkiuose</u>	32
<u>3.4.1 lentelė. AIE apimtys transporte</u>	33



3.5.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne	33
4.1.1 lentelė. Plungės rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	34
4.1.2 lentelė. Kirtimų apimtys Plungės rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m.	34
4.1.3 lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Plungės rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018–2020 m.	35
4.3.1 lentelė. Grūdinių kultūrų derlius Plungės rajono savivaldybėje 2018–2020 m., t.	36
4.4.1 lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos	36
4.7.1 lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Plungės 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 vertikalinių kolektorių sistemas	45
4.11.1 lentelė. AIE potencialas Plungės 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 Plungės 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. Konceptinių 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. Plungės 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, proc.....	15
1.7.1 pav. Gamtinių dujų tinklas Lietuvoje	24
2.6.1 pav. Energijos vartojimas pagal sektorius Plungės rajono savivaldybėje, proc.....	30
2.6.2 pav. Kuro rūšys, proc.	30
4.6.1 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	39
4.6.2 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	41
4.7.1 pav. Vidutinė metinė spinduliavimo trukmė	42
4.8.1 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	45
5.2.1 pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.....	50
5.2.2 pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AIE technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.....	50
5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.....	51
5.2.4 pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.....	51
5.2.5 pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.....	52
5.2.6 pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.	52
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..	53
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.	54
6.3.2 pav. Prognozuojamas suvartojimas – pramonė, tne.....	57
6.3.3 pav. Prognozuojamas suvartojimas – žemės ūkis, tne	58
6.3.4 pav. Prognozuojamas suvartojimas – namų ūkiai, tne.....	58
6.3.5 pav. Prognozuojamas suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	59



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 trečdalis 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 neišskastinių išteklių: vėjo, saulės energija, aplinkos energija, geoterminiai, hidroterminiai išteklių ir vandenynų energija, hidroenergija, biomasė, biodujos, įskaitant sąvartynų ir nuotekų perdirbimo įrenginių dujas, taip pat kitų atsinaujinančių neišskastinių išteklių, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje, energija. Tai gamtos išteklių, 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 išteklių, jų efektyvus naudojimas ir plėtra yra vienas iš esminių darnios nacionalinės energetikos strategijos tikslų, kurių įgyvendinimas mažina priklausomumą nuo išskastinio 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 vienomomis svarbiausių institucijų, kurios atsakingos už AIE plėtrą. Įstatyme numatyta, kad viena iš savivaldybės funkcijų, susijusių su AIE plėtra, yra rengti ir tvirtinti bei įgyvendinti AIE naudojimo plėtros veikslių planą, kurio pagrindais bus rengiama AIE plėtros finansavimo programa, lėšų panaudojimo tvarkos aprašas ir planuojamos lėšos konkrečioms AIE finansavimo programų projektams savivaldybių teritorijoje finansuoti.

Energijos gamybos ir naudojimo situacija skirtingose savivaldybėse yra nevienoda, todėl rengiant AIE naudojimo plėtros planą Plungės 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 veikslių planų rengimo metodika, kurią skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.



Santrauka

Plungės 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 Plungės rajono savivaldybėje – 33 338,4 tonų naftos ekvivalentu (toliau – tne).

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Plungės rajono savivaldybėje ši dalis sudaro 51,9 proc.

4 skyriuje „Plungės 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 168 kilotonų naftos ekvivalentu (toliau – ktne). Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Plungės rajono savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas penkis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 33 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 Plungės rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai išaugs nuo 33 338,4 tne iki 33613,7 tne.

7 skyriuje „Siekiamo AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 60,2 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 ar laisvose žemės sklypuose. Bendros reikalingos investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 8,12 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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

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 Plungės 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 Plungė district municipality consists of 12 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Plungė 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 33 338,4 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share“ current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 51,9 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Plungė 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 168 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 a slight increase in annual energy consumption from 33,338,4 toe to 33,613,7 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 60,2 %.

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 8,12 million Eur. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

Chapter 9 „Proposed scenarios, evaluation criteria and comparative analysis criteria“ 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 Criteria“ contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criteria 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

Plungės rajono savivaldybė – Lietuvos Respublikos administracinis teritorinis vienetas šiaurės vakarų Lietuvoje. Didžioji rajono dalis yra Žemaičių aukštumoje, vakaruose paviršius leidžiasi link Pajūrio žemumos. Administracinis centras – Plungė.

Plungės rajono savivaldybėje yra vienas miestas – Plungė, keturi miesteliai – Alsėdžiai, Kuliai, Plateliai, Žemaičių Kalvarija ir 206 kaimai. Rajone yra 11 seniūnijų: Alsėdžių, Babrungo, Kulių, Nausodžio, Paukštakių, Platelių, Plungės miesto, Stalgėnų, Šateikių, Žemaičių Kalvarijos ir Žlibinų.



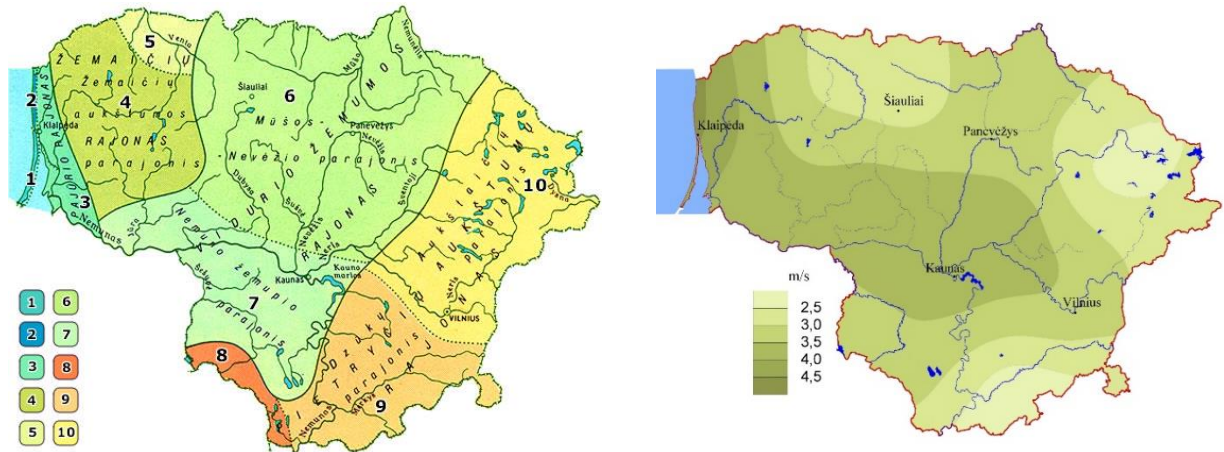
1.1.1 pav. Plungės rajono savivaldybės teritorija

Plungės rajone žemės ūkio naudmenos užima 55 952,70 ha (50,6 proc.) visos rajono teritorijos, miškai – 39 188,39 ha (35,4 proc.), vandenys – 3 964,68 ha (3,6 proc.), keliai – 1 678,32 ha (1,5 proc.), užstatytos teritorijos – 3 624,33 ha (3,3 proc.), kita žemė – 6 140,30 ha (5,6 proc.). Bendras Plungės rajono žemės plotas siekia 110 548,72 ha.

Pro rajoną teka Minija su intakais Sausdravu, Babrungu. Telkšo 34 ežerai (tarp jų – didžiausias Žemaitijoje Platelių ežeras), 8 tvenkiniai.

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. Plungės rajono savivaldybės teritorija priskirtina Žemaičių rajono Žemaičių aukštumos parajoniui.



1.2.1 pav. Klimato rajonavimo ir vėjo greičio žemėlapiai

Šaltinis – Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Žemaičių aukštumos parajonio teritorijoje vidutinė metų temperatūra yra 6,3–6,7 laipsnio, šilčiausias mėnuo – liepa (17,0–17,5 laipsnio), šalčiausi mėnesiai – sausis-vasaris (-3,4 – -2,9 laipsnio), kritulių kiekis per metus – 810–820 mm., saulės spindėjimo trukmė – apie 1 930 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 Plungės rajono savivaldybėje ir Telšių apskrityje sumažėjo 6,1 proc., kai šalyje mažėjimas siekė 1,8 proc.

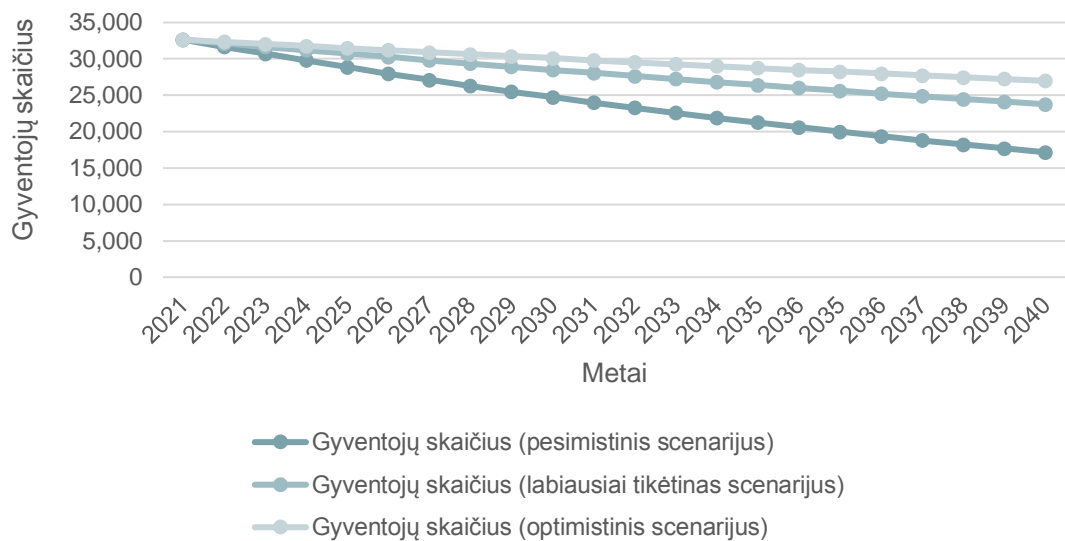
1.3.1.1 lentelė. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje

	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
Telšių apskritis	137 769	134 139	132 082	130 613	129 361	-6,1
Plungės rajono savivaldybė	34 737	33 707	33 284	32 991	32 635	-6,1

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

2016–2020 m. Plungės rajono savivaldybėje gimdavo vidutiniškai 354 naujagimių kasmet. Mažiausias gimstamumas fiksuotas 2020 m. (302). Mirusiųjų skaičius analizuojamu laikotarpiu buvo didesnis nei gimusiųjų, o tai įtakojo neigiamą natūralią gyventojų kaitą (vidutiniškai -102 per metus). 2016–2020 m. Plungės rajono gyventojų skaičius dėl didesnio išvykusiųjų ir emigrantų skaičiaus mažėjo, t. y. neto migracija buvo neigiama. Apibendrinant demografinę Plungės rajono situaciją galima teigti, kad, fiksuojami neigiami gyventojų pokyčiai dėl natūralios gyventojų kaitos ir neigiamos migracijos.

Siekiant įvertinti ateities prognozes, toliau yra pasirenkamas veiksnys – gyventojų skaičius, kuris labiausiai įtakoja infrastruktūros paklausos prognozę Plungės 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 Plungės rajone 20 m. laikotarpyje vidutiniškai mažėtų apie 0,9 proc. per metus (lėčiausias mažėjimas per vienerius metus (2019–2020 m. pradžia)). Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau pasikliauti tokia prielaida nevertėtų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Plungės rajone mažės apie 3,0 proc. kasmet (didžiausias sumažėjimas 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus (2017–2018 m. pradžia)). Scenarijus yra įmanomas, tačiau tikėtina, kad dėl didėjančios imigracijos ir atvykusiųjų skaičiaus, gali būti optimiškesnis.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Plungės rajone per ateinančius 20 metų bus kintantis vidutiniškai kaip analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės apie 1,5 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 Plungės rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1 lentelėje.

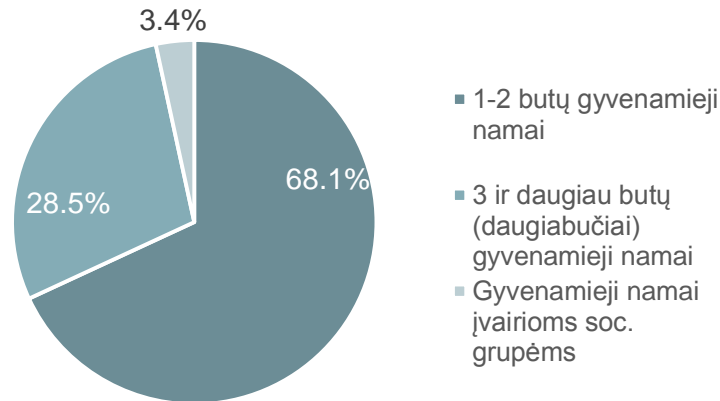
1.3.2.1 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Plungės rajono savivaldybėje

Pastato tipas	Rodiklis	Statybos metai				Viso
		iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	2 122	1 076	3 010	822	7 030
	Plotas, m ²	221 374	109 306	461 086	183 999	975 765
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	91	40	234	29	394
	Plotas, m ²	26 272	15 038	303 417	63 602	408 329
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	4	1	19	3	27
	Plotas, m ²	1 607	305	44 047	3 503	49 462
IŠ VISO	Skaičius	2 217	1 117	3 263	854	7 451
	Plotas, m ²	249 253	124 649	808 550	25 1104	1 433 556

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

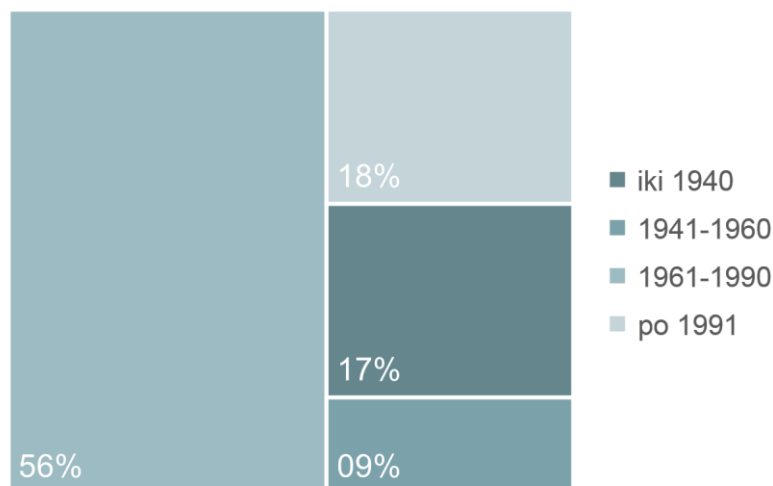


Bendras visų gyvenamųjų namų plotas Plungės rajono savivaldybėje siekia apie 1,4 mln. m². Vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas sudaro beveik 1,0 mln. m². Tai sudaro 68,1 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. Trijų ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Plungės rajono savivaldybėje užima apie 28,5 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto (apie 408 tūkst. m²). Likusią dalį, apie 3,4 proc. (apie 49 tūkst. m²), 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 56,4 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai (57,0 proc.). Beveik vienodas dalis (17,4 proc. ir 17,5 proc.) gyvenamųjų namų ploto Plungės rajono savivaldybėje sudaro namai, kurie statyti iki 1940 m. ir po 1991 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 Plungės rajono gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas pateikiami 1.3.2.2 lentelėje.

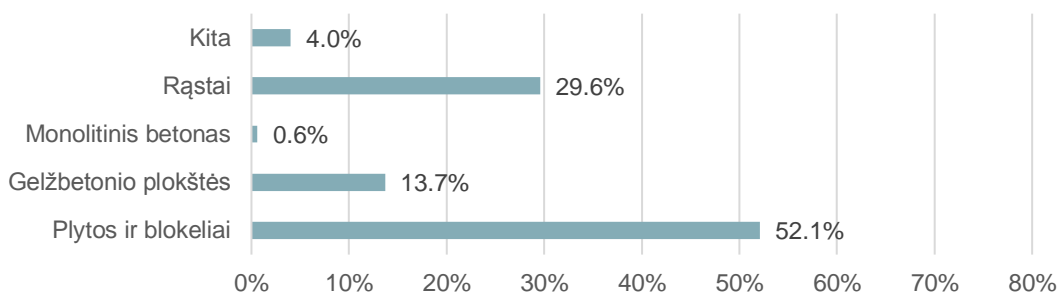


1.3.2.2 lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybos medžiagas

Pastato tipas	Rodiklis	Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	2 616	98	57	3 807	452	7 030
	Plotas	498 464	16 371	8 245	400 554	52 131	975 765
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	222	63	0	92	17	394
	Plotas	202 682	176 794	0	23 353	5 500	408 329
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	20	2	0	4	1	27
	Plotas	45 075	2 736	0	1 226	425	49 462
IŠ VISO	Skaičius	2 858	163	57	3 903	470	7 451
	Plotas	746 221	195 901	8 245	425 133	58 056	1 433 556

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 52,1 proc. gyvenamųjų pastatų. Visas gyvenamojo ploto Plungės 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, proc.

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 542 (bendras plotas 31 521 m²), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

Nekilnojamojo turto registre pateikiami duomenys ir apie pagalbinio ūkio paskirties pastatų skaičių. Tokių pastatų Plungės rajono savivaldybėje yra 33 438. 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 Plungės rajono savivaldybėje.

Plungės rajono savivaldybės administracijos duomenimis, savivaldybėje yra 88 renovuoti daugiabučiai, kurie sudaro apie 22 proc. visų daugiabučių, o jų energetinio naudingumo klasė yra B arba C. Likusių daugiabučių energetinio naudingumo klasė yra E arba F.



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

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	6	1 222	2	145
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	0	0	1	1 719
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	5	9 499	0	0
VISO	11	10 721	3	1 864

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 Plungės rajono savivaldybėje

Pastato tipas	Iš viso		Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	143	80 826	19	8 056	11	7 437
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	304	101 874	6	3 122	2	225
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	98	129 635	8	12 736	53	96 245
Gydymo paskirties pastatai	26	20 921	7	989	6	4 539
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	325	60 776	11	911	17	5267
VISO	896	394 032	51	25 814	89	113 713

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

Plungės rajono savivaldybėje yra 3 savivaldybės kontroliuojamos įmonės ir 48 viešosios bei biudžetinės įstaigos (žr. 1.3.3.2 lentelę).

1.3.3.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamos įstaigos ir įmonės bei jų pastatų energetinio naudingumo klasės

Plungės rajono savivaldybės kultūros centras (D)	Plungės socialinių paslaugų centras
Plungės rajono Kulių kultūros centras	Plungės krizių centras (D)
Plungės rajono Šateikių kultūros centras (C)	VšĮ Plungės rajono greitoji medicinos pagalba
Plungės rajono Žemaičių Kalvarijos kultūros centras	VšĮ Plungės rajono savivaldybės ligoninė
Plungės rajono Žilbinų kultūros centras	Plungės rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras
Plungės rajono savivaldybės viešoji biblioteka (D)	Plungės rajono savivaldybės priešgaisrinės apsaugos tarnyba
Žemaičių dailės muziejus	Plungės sporto ir rekreacijos centras



Plungės „Saulės“ gimnazija (D)	Plungės turizmo informacijos centras
Plungės r. Alsėdžių Stanislovo Narutavičiaus gimnazija (C)	VšĮ Plungės atviras jaunimo centras
Plungės r. Kulių gimnazija (D)	Plungės rajono savivaldybės administracija
Plungės r. Žemaičių Kalvarijos Motiejaus Valančiaus gimnazija (D)	Alsėdžių seniūnija
Plungės Senamiesčio mokykla (D)	Babrungo seniūnija
Plungės „Ryto“ pagrindinė mokykla (D)	Kulių seniūnija
Plungės akademiko Adolfo Jucio progimnazija (C)	Nausodžio seniūnija
Plungės „Babrungo“ progimnazija (D)	Paukštakių seniūnija
Plungės r. Liepijų mokykla (D)	Platelių seniūnija
Plungės specialiojo ugdymo centras	Plungės miesto
Plungės lopšelis - darželis „Nykštukas“ (C)	Stalgėnų seniūnija
Plungės lopšelis - darželis „Pasaka“ (B)	Šateikių seniūnija
Plungės lopšelis - darželis „Raudonkepuraitė“	Žemaičių Kalvarijos seniūnija
Plungės lopšelis - darželis „Rūtėlė“	Žlibinų seniūnija
Plungės lopšelis - darželis „Saulutė“	SĮ „Plungės būstas“
Plungės lopšelis - darželis „Vyturėlis“ (C)	UAB „Plungės vandenys“
Plungės Mykolo Oginskio meno mokykla (C)	UAB „Plungės autobusų parkas“
Platelių meno mokykla	UAB „Plungės šilumos tinklai“
Plungės paslaugų ir švietimo pagalbos centras	

Šaltinis: www.plunge.lt

Nerenovuotų savivaldybės įstaigų ir įmonių pastatų energetinio naudingumo klasės nėra nustatytos, o pastatų, kurie yra renovuoti, energetinio naudingumo klasės pateiktos 1.3.3.2 lentelėje.

Šių įstaigų ir įmonių energijos vartojimo aprašymas pateikimas 2.5 skyriuje.

1.3.4 Žemės ūkio sektorius

2021 m. pradžioje Plungės rajone buvo registruoti 23 143 galvijai ir tai sudarė apie 34,6 proc. viso Telšių apskrities galvijų skaičiaus. Kiaulių rajone buvo 1 295, avių ir ožkų – 3 063, arklių – 170, paukščių – 561 158. Žemės ūkio naudmenų plotas 2021 m. sausio 1 d. Nacionalinės žemės tarnybos duomenimis Plungės rajone sudarė 55 953 hektarus. Bendrosios žemės ūkio produkcijos apimtys rajone 2020 m. siekė 41,9 mln. Eur.

2021 m. pradžioje žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Plungės rajone veikė 36 ūkio subjektai (šalyje – 2 318). Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Plungės rajone buvo registruoti 256 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 200 005 m².

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 Plungės rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis buvo registruoti 895 ūkio subjektai, iš kurių pramonėje ir statyboje (ekonominės veiklos rūšys – B, C, F) veikė 210 ūkio subjektų (2020 m. – 206, 2019 m. – 180).

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

Ekonominė veiklos rūšis	Veikiantys ūkio subjektai
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	1
Apdirbamoji gamyba	99
Statyba	110



Ekonominė veiklos rūšis	Veikiantys ūkio subjektai
VISO	210

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas

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

1.3.5.2 lentelė. Didžiausios įmonės Plungės rajone

Įmonės pavadinimas	Darbuotojų skaičius 2021.10.01	Apyvarta 2020 m., Eur
„Baltic food partners“ UAB	390	28 592 000
„Litnaglis“ UAB	222	27 464 477
„Orka foods“ UAB	98	8 909 000
„LIT EGG“ UAB	96	14 906 557
„LHM House“ UAB	83	8 743 030

Šaltinis: www.rekvizitai.lt

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Plungės rajone buvo registruoti 892 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 497 054 m².

1.3.6 Transporto sektorius

Plungės rajono savivaldybėje keleivius reguliariais reisais veža UAB „Plungės autobusų parkas“. Bendrovė valdo 15 autobusų, 8 mikroautobusus, 2 lengvuosius automobilius, 1 spec. paskirties transporto priemonę. Iš turimų transporto priemonių 6 yra iki 5 metų, 2 – nuo 5 iki 10 metų, 12 – nuo 10 metų iki 20 metų ir 3 – virš 20 metų.

Pagal VĮ Regitra pateikiamus įregistruotų transporto priemonių duomenis, 2021 m. spalio 1 d. Plungės rajono savivaldybėje buvo registruota 24 517 kelių transporto priemonių (be priekabų ir puspriekabių), kas sudarė 1,2 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus.

1.3.6.1 lentelė. Transporto priemonių registracija Plungės rajone

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	3 482	14 386	10	2 001
N1-N3	12	1 344	0	24
Kitos kategorijos	727	86	18	2 427
VISO	4 221	15 816	28	4 452

Šaltinis: www.regitra.lt

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

1.3.6.2 lentelė. Savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų valdomos transporto priemonės (be UAB „Plungės autobusų parkas“ transporto priemonių)

Transporto priemonės rūšis	Benzinas	Dyzelinas
Lengvieji automobiliai	16	46
Visureigiai	1	-
Mikroautobusai	-	12
Autobusai	-	-
Mokykliniai autobusai	-	9
Spec. paskirties mašinos	2	14
Krovininis transportas	-	9



Transporto priemonės rūšis	Benzinas	Dyzelinas
VISO	19	90

Šaltinis – Plungės rajono savivaldybės administracija

2021 m. spalio 1 d. duomenimis, Plungės rajone buvo viena elektromobilių įkrovimo stotelė. Alternatyviųjų degalų pildymo punktų rajone nėra.

1.4 Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Centralizuotą šilumą Plungės rajono savivaldybėje gamina UAB „Plungės šilumos tinklai“ ir UAB „Plungės bioenergija“ (nepriklausomas gamintojas). 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 2020 m., MWh
UAB „Plungės šilumos tinklai“	14	38,77	Biokuras, gamtinės dujos, kitas kuras	25 640
UAB „Plungės bioenergija“	1	30,65	Biokuras	30 000

Šaltinis – UAB „Plungės šilumos tinklai“ ir UAB „Plungės bioenergija“

2020 m. UAB „Plungės šilumos tinklai“ katilinėse Plungės rajone buvo pagaminta 25 640 MWh (2 205,0 tne) šiluminės energijos. Šilumos gamyboje naudojamas biokuras, gamtinės dujos, kitas kuras. UAB „Plungės bioenergija“ katilinėse 2020 m. buvo pagaminta 30 000 MWh (2 580,0 tne) ir visa šiluma pagaminta iš biokuro. 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 „Plungės šilumos tinklai“		UAB „Plungės bioenergija“		Bendrai		
	Dalis, proc.	Energija, MWh	Dalis, proc.	Energija, MWh	Dalis, proc.	Energija, MWh	Energija, tne
Gamtinės dujos	32,62	8 363,8	-	-	15,0	8 363,8	719,2
Suskystintos naftos dujos	1,44	369,2	-	-	0,7	369,2	31,8
Dyzelinas	0,43	110,2	-	-	0,2	110,2	9,5
Biokuras	65,51	16 796,8	100,0	30 000	84,1	46 796,8	4 024,5
Viso	100,0	25 640	100,0	30 000	100,0	55 640	4 785,0

Šaltinis – UAB „Plungės šilumos tinklai“ ir UAB „Plungės bioenergija“

2020 m. Plungės rajone centralizuotos šilumos gamybai buvo naudojama 84,1 proc. biokuro, 15,0 proc. gamtinių dujų, 0,7 proc. suskystintų naftos dujų ir 0,2 proc. dyzelino. Pagal UAB „Plungės šilumos tinklai“ pateiktus duomenis, 2020 m. biokuro šilumos gamybai buvo panaudota 65,5 proc., kai 2019 m. ir 2018 m. ši dalis buvo didesnė (atitinkamai 87,8 proc. ir 88,5 proc.).

UAB „Plungės bioenergija“ pagaminta šiluma perduodama į UAB „Plungės šilumos tinklai“ šilumos tinklus, kuriais pasiekia vartotojus. 2020 m. Plungės rajono savivaldybėje galutiniams vartotojams buvo pateikta 44 684,4 MWh (3 842,9 tne) šilumos energijos, iš šio kiekio namų ūkiams teko 75,4 proc. (33 670,6 MWh (2 895,7 tne)) visos patiektos šilumos.



1.4.3 lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas

Pastatų kategorija	Visi vertinami pastatai		Pastatai, kuriems centralizuotai tiekama 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	7 030	975 765	44	5 591	0,6	229,0
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	394	408 329	147	283 187	69,4	33 670,6
Visuomeninės paslaugų paskirties pastatai	896	934 032	104	139 619	14,9	10 784,8
Viso	8 310	2 318 126	295	428 397		44 684,4

Šaltinis – Nacionalinė žemės tarnyba, UAB „Plungės šilumos tinklai“

Daugiau nei du trečdaliai (69,4 proc.) Plungės rajono daugiabučių ir 14,9 proc. visuomeninės paslaugų paskirties pastatų naudingojo ploto šiluma aprūpinami centralizuotai. 1-2 butų gyvenamųjų namų ploto šiluma iš centralizuotų tinklų aprūpinama 0,6 proc. Gyvenamiesiems namams įvairioms soc. grupėms ir pramonės įmonėms centralizuotos šilumos tiekimas nėra vykdomas.

1.5 Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Plungės rajono savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina dalis savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų bei seniūnijų. Jos šilumos gamybai naudoja biokurą, anglis, dujas, elektros energiją, dyzeliną. Įstaigų, kurios šildosi elektra, atskira apskaita šildymui nevedama, o apskaitoma bendrai. Dalyje pastatų šildymui yra naudojamos mišrios kuro rūšys. Dviejų įstaigų pastatuose naudojamas šildymas šilumos siurbliais, tačiau šilumos energijos apskaita nevedama. Didžioji dalis savose katilinėse gaminamos šiluminės energijos išgaunama iš biokuro (79,2 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	7 985,4	1 067,0	91,8	79,2
Anglys	567,6	44,6	3,8	3,3
Durpės	38,2	3,3	0,3	0,2
Dujos	949,7	150,9	13,0	11,2
Dyzelis	763,0	81,4	7,0	6,1
VISO	10 303,9	1 347,3	115,9	100

Šaltinis – Plungės rajono savivaldybės administracija

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

Prie CŠT tinklo prijungtų Plungės rajono daugiabučių šildomas plotas sudaro 283 187 m², t. y. apie 69,4 proc. visų daugiabučių, 1-2 butų namų ūkių plotas – 5 591 m² (apie 0,6 proc.). 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. vidurkis, kuris lygus 140 kWh/m² per metus¹.

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

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/m², o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m².

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis bei UAB „Plungės šilumos tinklai“ pateiktą informaciją, Plungės rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro²: daugiabučių namų – 112 628 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 776 139 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 39 570 m², iš viso – 928 337 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 151 699,0 MWh, karštam vandeniui ruošti – 10 805,3 MWh, bendrai – 162 504,3 MWh (13 975,4 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
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	247	112 628	140	15 767,9	20	2 252,6	18 020,4	1 549,8
1-2 butų gyvenamieji namai	6 986	776 139	168	130 391,4	10	7 761,4	138 152,8	11 881,1
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	27	39 570	140	5 539,7	20	791,4	6 331,1	544,5
VISO	7 260	928 337		151 699,0		10 805,3	162 504,3	13 975,4

Šaltinis – sudaryta autorių

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglis ir durpės, gamtinės dujos, naftos produktai ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Plungės rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2020 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose bei balansus šildymui ir karštam vandeniui.

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.



1.5.2.2 lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje

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

Plungės 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 Plungės 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	922,4
Gamtinės dujos	17,9	2 501,6
Suskystintos naftos dujos	0,2	28,0
Skystasis kuras	3,1	433,2
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	65,2	9 112,0
Elektros energija	3,7	517,1
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	3,3	461,1
VISO	100,0	13 975,4

Šaltinis – sudaryta autorių

1.6 Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Plungės 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. Plungės rajono savivaldybėje yra įrengta apie 45,8 km 330 kV elektros linijų ir apie 39,8 km 110 kV. Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“. AB „ESO“ pateiktais duomenimis, 2020 m. Plungės rajone buvo suvartota 140 135 MWh elektros energijos. 1.6.1 lentelėje pateikiami duomenys apie suvartotą elektros energiją 2018–2020 m.

1.6.1 lentelė. Elektros energijos suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje 2018–2020 m., MWh

	2018 m.	2019 m.	2020 m.
Namų ūkiai (buitiniai vartotojai)	39 268	38 673	40 714
Pramonė	51 767	53 956	52 068



Kita (žemės ūkis, biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos įmonės)	49 256	49 937	47 353
Viso	140 291	142 566	140 135

Šaltinis – AB „ESO“

Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2020 m. elektros energijos daugiausia buvo suvartota 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.

AB „ESO“ pateiktais 2020 m. duomenimis, Plungės rajono savivaldybėje namų ūkiai suvartojo 29,1 proc., pramonė – 37,2 proc. elektros energijos patiekto rajonui, todėl atitinkamai koreguojamos proporcijos tenkančios kitiems sektoriams. Ūkio subjektų (komerciniai vartotojai) suvartojamos elektros energijos balansas pagal sektorius Plungės rajone gaunamas toks: paslaugų sektorius ir kitos veiklos – 30,1 proc., žemės ūkis ir žvejyba – 1,8 proc., statyba – 1,3 proc. transportas – 0,6 proc. 1.6.2 lentelėje pateikiamas apskaičiuotas elektros energijos suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje pagal sektorius.

1.6.2 lentelė. Elektros energijos suvartojimas ir balansas pagal sektorius Plungės rajono savivaldybėje 2020 m.

	Suvartojimas bendras, MWh	Suvartojimas bendras, tne	Suvartojimo balansas, proc.
Namų ūkiai	40 714	3 501,4	29,1
Pramonė	52 068	4 477,8	37,2
Statyba	1 871	160,9	1,3
Transportas	832	71,5	0,6
Žemės ūkis ir žvejyba	2 510	215,9	1,8
Paslaugų sektorius ir kitos veiklos	42 141	3 624,1	30,1
Viso	140 135,0	12 051,6	100,0

Šaltinis – sudaryta autorių

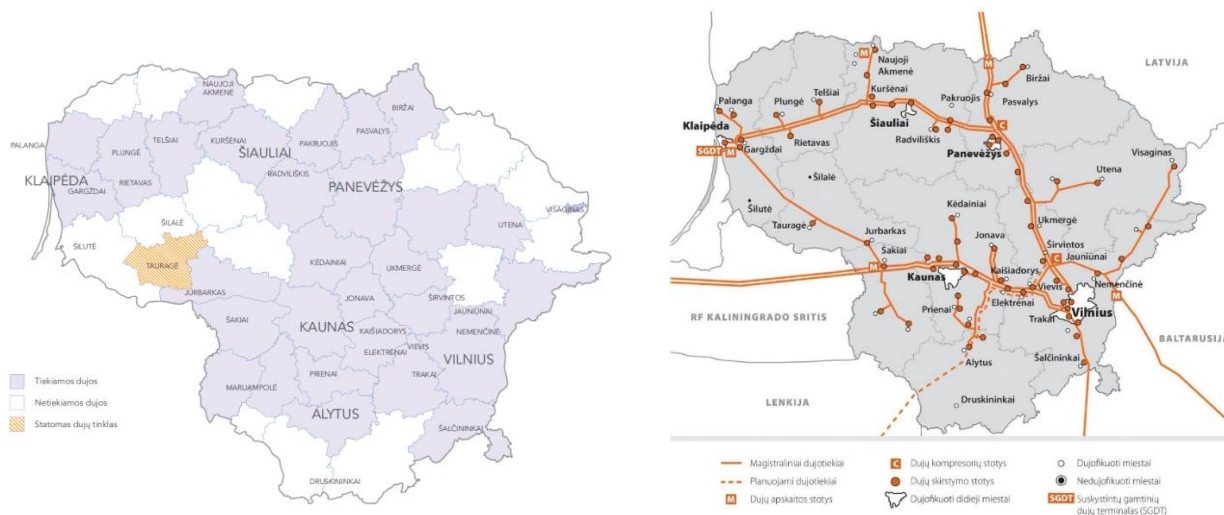
AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Plungės rajone buvo 19 079 elektros energijos vartotojų, iš jų 17 132 buitiniai vartotojai.

Apklauskos būdu surinkti duomenys apie savivaldybės biudžetinėse įstaigose ir kontroliuojamose įmonėse suvartojamą elektros energijos kiekį parodė, kad 2018–2020 m. laikotarpiu vidutiniškai per metus suvartota 7 781 MWh (2018 m. – 7 941 MWh, 2019 m. – 8 072 MWh, 2020 m. – 7 331 MWh) elektros energijos.

2020 m. Plungės rajono savivaldybės gatvių apšvietimui (be Plungės miesto) iš viso buvo naudojami 884 šviestuvai, iš jų LED – 137 (15,5 proc.). Atskira elektros energijos apskaita Plungės rajono gatvių apšvietimui nėra vedama.

1.7 Dujų sektorius

Plungės rajone įrengta apie 24 km magistralinio dujotiekio tinklų ir apie 89 km skirstomojo dujotiekio tinklų. Iš Plungės dujų skirstymo stoties (DSS) vidutinio spaudimo dujotiekiu dujos tiekiamos Plungės miestui ir jo prieigoms. Gamtinių dujų paskirstymo tinklus Plungės 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.

AB „ESO“ duomenimis, Plungės rajono savivaldybėje 2020 m. buvo suvartota 53 258 MWh gamtinių dujų, tame skaičiuje 21 548 MWh namų ūkiuose. 2020 m. Plungės rajone AB „ESO“ turėjo 6 339 buitinius ir 107 komercinius gamtinių dujų vartotojus. 2018–2020 m. laikotarpiu gamtinių dujų suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje išaugo 21,0 proc.

1.7.1 lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje 2018–2020 m., MWh

	2018 m.	2019 m.	2020 m.
Namų ūkiai (buitiniai vartotojai)	19 406	16 999	21 548
Pramonė	15 167	18 008	14 179
Kita (žemės ūkis, biudžetinės įstaigos, paslaugų sektorius, kitos įmonės)	9 432	12 618	17 531
Viso	44 005	47 625	53 258

Šaltinis – AB „ESO“

AB „ESO“ pateiktais 2020 m. duomenimis, Plungės rajono savivaldybėje namų ūkiai suvartojo 40,5 proc. patiektų gamtinių dujų, t. y. Plungės rajono namų ūkiai suvartojo dešimčia proc. punktų daugiau gamtinių dujų nei vidutiniškai šalyje, o pramonė 20,3 proc. punktų mažiau nei vidutiniškai šalyje. Pagal tai atitinkamai koreguojamos proporcijos tenkančios kitiems sektoriams. Suvartojamų dujų balansas pagal sektorius Plungės rajone gaunamas toks: pramonėje – 26,6 proc., paslaugų sektorius ir kitos veiklos – 16,9 proc., transportas – 6,9 proc., žemės ūkis – 4,9 proc., statyba – 4,1 proc.

1.7.2 lentelė. Gamtinių dujų suvartojimas ir balansas pagal sektorius Plungės rajono savivaldybėje 2020 m.

	Suvartojimas bendras, MWh	Suvartojimas bendras, tne	Suvartojimo balansas, proc.
Namų ūkiai	21 548	1 853,1	40,5
Pramonė	14 179	1 219,4	26,6
Statyba	2 209	190,0	4,1



	Suvartojimas bendras, MWh	Suvartojimas bendras, tne	Suvartojimo balansas, proc.
Transportas	3 699	318,1	6,9
Žemės ūkis ir žvejyba	2 630	226,1	4,9
Paslaugų sektorius ir kitos veiklos	8 993	773,5	16,9
Viso	53 258	4 580,2	100,0

Šaltinis – sudaryta autorių



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. Plungės rajoną kerta magistralinis kelias A11 (Šiauliai – Palanga) bei trys krašto keliai: 164 Mažeikiai – Plungė – Tauragė, 166 Plungė – Vėžaičiai, 169 Skuodas – Plungė. Plungės rajono savivaldybės teritorijoje bendras valstybinės magistralinių, krašto ir rajono kelių ilgis siekė apie 377 km.

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

2.1.1 lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Plungės rajone 2019 m.

Keliai	Lietuva	Plungės rajonas	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	5 334	3,0
Krašto	315 117	10 026	3,2
VISO	494 071	15 360	3,1

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:

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

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

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2020 m. buvo sunaudota 88,6 tūkst. tonų SND, 250,3 tūkst. tonų benzino, 1 649,6 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Plungės 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 Plungės raj. savivaldybėje	tūkst. t	0,14	0,91	0,05
	tne ³	145,0	930,4	54,3

Šaltinis – sudaryta autorių

Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Plungės rajone elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos. Pagal Regitros informaciją (2021.10.01), Plungės rajone registruotos 28 transporto priemonės varomos elektra, iš kurių 10 lengvieji automobiliai (M1).

Plungės 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	18,7	24,7	26,9	23,4	2,0
Dyzelinas	237,9	219,0	173,5	210,1	18,1

Šaltinis – Plungės 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	145,0	2,0	147,0
Dyzelinas	930,4	18,1	948,5
SND	54,3	-	54,3
IŠ VISO	1 129,7	20,1	1 149,8

Šaltinis – sudaryta autorių

2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Pramonės įmonėms Plungės rajone centralizuotais šilumos tinklais šiluma nėra tiekama.

Plungės rajone registruoti 892 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 497 054 m². Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m². Apskaičiuojama, kad pramonės įmonės, kurios šiluma apsirūpina ne iš centralizuotų šilumos tinklų, per metus suvartoja 13 918 MWh (**1 196,9 tne**) šilumos energijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, visa pramonės įmonių katilinėse šilumos

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



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 **943,2 tne**, gamtinių dujų – **232,2 tne** ir suskystintų naftos dujų – **21,5 tne**.

Pagal 1.6 skyriuje pateiktus duomenis Plungės rajono pramonės ir statybos (ekonominės veiklos rūšys – B, C ir F) įmonės 2020 m. sunaudojo 53 939 MWh (**4 638,7 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 tiekiamas šilumos energija.

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Plungės rajone buvo registruoti 256 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 200 005 m².

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 žvejojimo sektoriuje buvo suvartota buvo suvartota 39,9 GWh šilumos energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai, iš jų 36 Plungės rajono savivaldybėje. Pagal turimus duomenis paskaičiuojame, kad vidutiniškai vienas ūkio subjektas suvartojo apie 17,2 MWh šilumos. Plungės rajone per metus žemės ūkio ir žvejojimo ūkio subjektai suvartoja 619,2 MWh (**53,3 tne**) šiluminės energijos. Priimama prielaida, kad šiluminė energija žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje gaminama iš biokuro, nes duomenų pagal atskiras kuro rūšis, kurios būtų naudojamos šilumos gamybai žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje nėra.

Pagal 1.6 skyriuje pateiktus duomenis žemės ūkio ir žvejojimo sektoriuje Plungės rajone per metus suvartojama 2 510 MWh (**215,9 tne**) elektros energijos.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie CŠT prijungtų namų ūkių įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2 skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Plungės rajone įvertintas 1.6 skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Plungės rajone suvartojama 33 899,6 MWh (**2 915,4 tne**) šilumos energijos, o šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose prie CŠT namų ūkiuose siekia 162 504,4 MWh (**13 975,4 tne**).

Pagal 1.6 skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis, namų ūkiuose Plungės rajone elektros energijos sunaudojama 40 714 MWh (**3 501,4 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. Plungės rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių plane iki 2030 m. galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje nagrinėjamas pagal savivaldybės pavaldžių įstaigų ir įmonių duomenis bei duomenis gautus iš centralizuotos šilumos tiekėjų. Pagal gautus duomenis iš centralizuotos šilumos tiekėjų Plungės rajone, prie visuomeninės paslaugų paskirties pastatų, kuriems tiekiamas centralizuotas šildymas, pridedami ir kiti pastatai šilumą gaunantys iš CŠT



Centralizuotos šilumos tiekėjų duomenimis, 2020 m. visuomeninės paslaugų paskirties ir kitos paskirties pastatams buvo patiekta 10 785 MWh (**927,5 tne**) šilumos energijos.

1.5.1.1 lentelėje pateikti duomenys apie paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama 1 347,3 MWh (**115,9 tne**) šiluminės energijos, kurios didžiąją dalį (79,2 proc.) sudaro gaminama šiluminė energija biokuro pagrindu (1 067,0 MWh (91,8 tne).

Atlikus apklausas apskaičiuota, kad Plungės rajono savivaldybės biudžetinėse ir kontroliuojamose įstaigose ir įmonėse 2018–2020 m. vidutiniškai per metus suvartota apie 7 781 MWh (669,2 tne) elektros energijos. Atskira elektros energijos apskaita Plungės rajono gatvių apšvietimui nėra vedama.

Pagal 1.6 skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis, paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose Plungės rajone elektros energijos sunaudojama 42 141 MWh (**3 624,1 tne**) per metus.

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Plungės rajono savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Plungės 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 **599,0 tne** per metus.

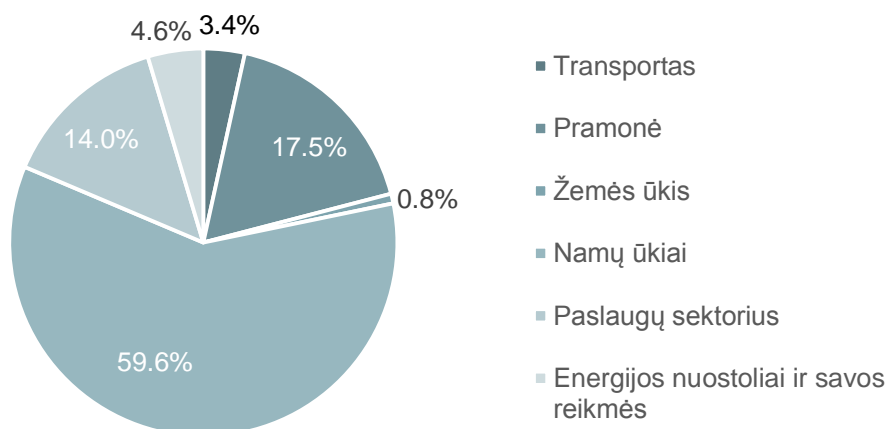
Nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti pagal pagamintos ir realizuotos šilumos energijos kiekio skirtumą. Plungės rajone 2020 m. buvo pagaminta 55 640 MWh (4 785,0 tne) ir pateikta 44 684 MWh (3 842,9 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos. Atlikus skaičiavimus gauname, kad centralizuotai tiekiamos šilumos nuostoliai siekia 19,7 proc. arba 10 956 MWh (**942,1 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	147,0	-	-	-	-	-	147,0
Dyzelinas	948,5	-	-	-	7,0	-	955,5
Suskystintos naftos dujos	54,3	21,5	-	28,0	-	-	103,8
Skystasis kuras	-	-	-	433,2	-	-	433,2
Anglys ir durpės	-	-	-	922,4	4,1	-	926,5
Gamtinės dujos	-	232,2	-	2 501,6	13,0	-	2 746,8
Biokuras	-	943,2	53,3	9 112,0	91,8	-	10 200,3
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	-	-	-	461,2	-	-	461,2
Elektros energija	-	4 638,7	215,9	3 501,4	3 624,1	599,0	12 579,1
Šilumos energija (CŠT)	-	-	-	2 915,4	927,5	942,1	4 785,0
Iš viso	1 149,8	5 835,6	269,2	19 875,2	4 667,5	1 541,1	33 338,4

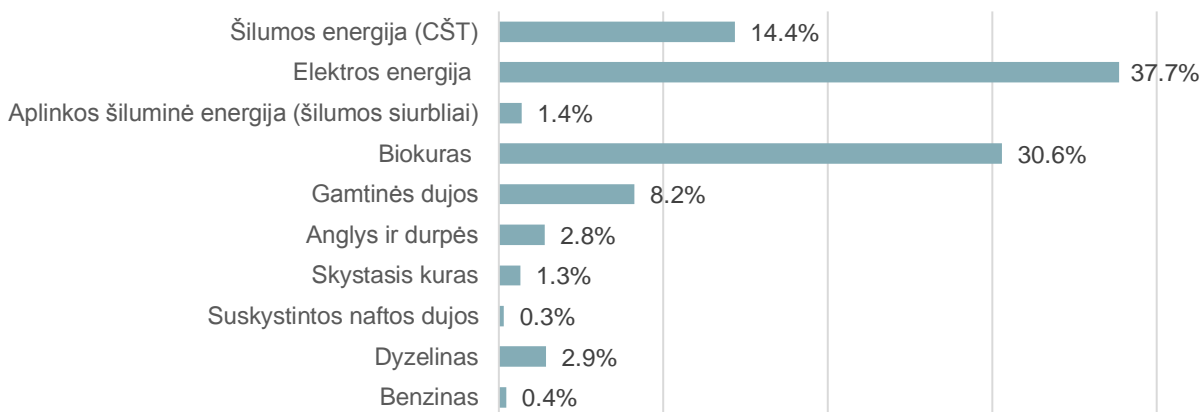
Šaltinis – sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal sektorius pateiktos 2.6.1 pav. Daugiausia energijos išteklių suvartojama namų ūkiuose (59,6 proc.) ir pramonės sektoriuje (17,5 proc.).



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

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2 pav. Daugiausia Plungės rajone suvartojama elektros energijos (37,7 proc.) ir biokuro (30,6 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 naudojimui plėtrai; rengia ir įgyvendina visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teikia konsultacijas ir rengia mokymo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtojimo ir naudojimo praktines galimybes ir naudą.

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

3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie šilumos gamintojų katilinėse gaminamą šilumos energiją, kuri tiekama į CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4 skyriuje. 2020 m. Plungės rajono savivaldybėje buvo pagaminta ir į šilumos tinklus patiekta 55 640 MWh (**4 785,0 tne**) šilumos energijos. Biokuro dalis sudarė 84,1 proc. viso suvartoto kuro.

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 162 504,4 MWh (**13 975,4 tne**). Pagal vidutines Plungės rajono namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.3 lentelėje, apskaičiuota sunaudojama energija ir AIE dalis Plungės 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	922,4	-
Gamtinės dujos	2 501,6	-
Suskystintos naftos dujos	28,0	-
Skystasis kuras	433,2	-
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	9 112,0	9 112,0
Elektros energija	3 501,4	707,3
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	461,2	461,2
VISO	16 959,8	10 280,5
AIE dalis, proc.		60,6

Šaltinis – sudaryta autorių

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

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Plungės rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui bei karštam vandeniui ir elektros energijai visuose namų ūkiuose suvartojama apie 16 959,8 tne energijos, kurios 10 280,5 tne (60,6 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AIE

Plungės rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse ir mini hidroelektrinėse. Išskastinį kurą naudojančių elektros energiją gaminančių įrenginių savivaldybėje nėra. Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021-09-10 duomenimis, Plungės rajone buvo išduoti leidimai gaminti elektros energiją vienoje biokuro jėgainėje, kurios instaliuota galia 1,0 MW, trijuose hidroelektrinėse (instaliuota galia 0,942 MW) ir 35 saulės šviesos elektrinėse, kurių instaliuota galia siekia 1,3 MW.

Atlikus apklausą apie elektros energijos gamybą biokuro jėgainėje ir hidroelektrinėse, paaiškėjo, kad biokuro jėgainėje elektros energija nėra gaminama, o hidroelektrinėse vidutiniškai per metus pagaminama apie 2 000 MWh (172 tne) elektros energijos.

Saulės šviesos elektrinių pagaminta elektros energija apskaičiuojama pagal Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis. Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galios saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Atlikus skaičiavimus gauname, kad Plungės rajono savivaldybės teritorijoje esančiose saulės šviesos elektrinėse pagaminama apie 1 216 MWh (104,5 tne) elektros energijos per metus.

Pagal VŠĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenis, Plungės rajono savivaldybėje fizinių asmenų saulės energijos įrenginių suminė įrengtoji galia 2022 m. rugpjūčio mėn. siekė 1,7 MW, juridinių asmenų – 1,0 MW, nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia siekė 66 kW. 2021 m. fizinių asmenų saulės energijos įrenginiuose pagaminta 583,8 MWh (2020 m. – 281,7 MWh), juridinių asmenų – 206,9 MWh (2020 m. – 146,9 MWh) ir nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse – 19,5 MWh (2020 m. – 2,6 MWh)



3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Plungės 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 apimtį Plungės 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	147,0	6,6	9,7
Dyzelinas	955,5	6,2	59,2
IŠ VISO	1 102,5	-	68,9

Šaltinis – sudaryta autorių

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

Pagal 3 skyriuje surinktus duomenis nustatomas galutinis AIE suvartojimas Plungės 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	147,0	-	-	-	-	-	147	9,7
Dyzelinas	955,5	-	-	-	7	-	955,5	59,2
Suskystintos naftos dujos	54,3	21,5	-	28	-	-	103,8	-
Skystasis kuras	-	-	-	433,2	-	-	433,2	-
Anglys ir durpės	-	-	-	922,4	4,1	-	926,5	-
Gamtinės dujos	-	232,2	-	2 501,6	13	-	2 746,8	-
Biokuras	-	943,2	53,3	911,2	91,8	-	10 200,3	10 200,3
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	-	-	-	461,2	-	-	461,2	461,2
Elektros energija	-	4 638,7	215,9	3 501,4	3 624,1	599	12 579,1	2 541,0
Šilumos energija (CŠT)	-	-	-	2 915,4	927,5	942,1	4 785	4 024,2
Iš viso		5 835,6	269,2	19 875,2	4 667,5	1 541,1	33 338,4	17 295,6
								AIE dalis, proc.
								51,9

Šaltinis – sudaryta autorių

Skaiciavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Plungės rajono savivaldybėje (51,9 proc.) ženkliai viršija Lietuvos AIE dalį galutinio energijos vartojimo



balanse (2020 m. šis rodiklis sudarė 27,4 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 59,0 proc., o bendrame energijos vartojime 30,6 proc. Elektros energija tarp AIE rūšių sudaro 14,7 proc., o elektros energijos dalis gaunama iš AIE yra 20,2 proc. nuo bendro elektros energijos suvartojimo. Pagal VŠĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenis, Plungės rajono savivaldybėje pagaminta elektros energijos dalis iš AEI 2021 m. siekė 2,71 proc. (2020 m. – 2,53 proc.).

4. Plungės 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 Plungės rajono savivaldybėje nagrinėjami atsinaujinantys kuro (medienos, šiaudų, biodujų, komunalinių atliekų) ir energijos (saulės, vėjo, geoterminės energijos, hidroenergijos bei hidroterminės energijos) išteklių.

4.1 Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, 2021 metų pradžioje Plungės rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 39,2 tūkst. ha, kas sudaro apie 35,4 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

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

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai	18 878,9
Privatūs ar juridinių asmenų miškai	20 309,5
Viso	39 188,4

Šaltinis – Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos

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

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

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, m ³ /metus		
	2018	2019	2020
Pagrindiniai kirtimai	33 738,4	33 285,6	32 589,1
Tarpiniai kirtimai	10 891,9	8 392,9	11 998,5
Viso	46 648,3	43 697,5	46 607,6

Šaltinis – Valstybinių miškų urėdijos Telšių regioninio padalinio administracija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinės miškų urėdijos Telšių regioninio padalinio administruojamuose Plungės rajono savivaldybės miškuose per metus vidutiniškai iškertama apie 45,6 tūkst. m³ medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis – technologinėms reikmėms, likusioji dalis parduodama kaip kirtimų atliekos. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarantių medienos atliekų kiekį.

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

	2018	2019	2020



Parduodamų malkų kiekiai, m ³	9 000	9 000	9 000
Susidarę medienos atliekų kiekiai, m ³	4 000	4 000	4 000

Šaltinis – Valstybinių miškų urėdijos Telšių regioninio padalinio administracija

2020 m. buvo parduota apie 9 tūkst. m³ malkų ir apie 4 tūkst. m³ 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 Telšių regioninio padalinio duomenimis, Plungės rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų ir kirtimo atliekų metinis vidutinis kiekis per 3 metus lygus apie 13 tūkst. m³. Perskaičiavus į energetinius vienetus⁴, tai sudaro 2 476 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 2,5 m³/ha. Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama apie 50 774 m³ medienos, iš kurių apie 9 794 m³ (19,3 proc.) sudaro malkos bei apie 4 367 m³ (8,6 proc.) kirtimo atliekos. Perskaičiavus į energetinę vertę, medienos kuro išteklių potencialas privačiuose miškuose sudaro apie 2 697 tne.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Plungės rajono savivaldybėje lygus apie **5 173 tne**.

4.2 Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro išteklių potencialas 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, Plungės rajono savivaldybėje buvo 3 263,3 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne⁵) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Plungės rajono savivaldybėje gali siekti apie **9 790 tne**.

4.3 Šiaudų kuro išteklių

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

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

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

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2018	2019	2020	Vidurkis
-------------------------	----------	------	------	------	----------

⁴ Perskaičiuota naudojant malkų karingumą reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų–0,178 tne/m³

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



Javai	1:1	24 839	45 009	52 016	40 621
Rapsai	2,25:1	2 480	7 777	6 593	5 617
Iš viso					46 238

Šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Plungės rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 46 238 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 gaminti⁶. 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 27 743 t arba 133 165 MWh (**11 452 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 susidaranti 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 charakteristikos⁷

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

Šaltinis – Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planų rengimo metodika

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

⁷ Dieter Deublein, Angelika Steinhauser. Biogas from Waste and Renewable Resources. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.



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

4.4.1 Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biodujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biodujų jėgaines turi stambūs ūkiai, kuriuose auginama bent keli tūkstančiai kiaulių, keli šimtai galvijų ar keliasdešimt tūkstančių paukščių, naudojantys bekraikes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius. Lietuvos statistikos departamento 2021 m. pradžios duomenimis, Plungės rajono savivaldybėje buvo auginami 23 143 galvijai, 1 295 kiaulės, 561 158 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išeigą (galvijai – 1 344 kg, kiaulė – 276 kg, višta – 3,1 kg per metus)⁸, apskaičiuojamas per metus susidaranti mėšlo kiekis: galvijų – 31 104 t, kiaulių – 357 t, paukščių – 1 740 t. Biodujų išeiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos, iš kiaulių mėšlo – 60 m³ iš tonos, iš paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos⁹. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Plungės rajono savivaldybėje lygus 1 560 300 m³. Biodujų 1 000 m³ energetinė vertė siekia 5,5556 MWh arba 0,48 tne. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka 749 tne.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidaranti mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išeiga (202 m³ iš tonos¹⁰). Papildomas biodujų gamybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis.

Nenaudojamos žemės plotas Plungės rajono savivaldybėje sudaro 620,3 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 15 508 t (25 t/ha¹¹), atitinkamai biodujų kiekis – 3 132 515 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka 1 504 tne ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **2 253 tne**.

4.4.2 Sąvartynų biodujų potencialas

Plungės rajono savivaldybėje komunalinių atliekų išvežimu rūpinasi UAB „Valda“, kuri surinktas atliekas veža į UAB „Telšių regiono atliekų tvarkymo centro“ regioninį nepavojingų atliekų sąvartyną Jėrubaičių kaime, Plungės rajone.

Sąvartynuose iš 100 t sąvartyno atliekų susidaro apie 1 000 m³ sąvartyno dujų, kurių apie 50 proc. sudaro metano dujos. Biodujų 1 000 m³ energetinė vertė siekia 5,5556 MWh arba 0,48 tne.

Pagal UAB „Telšių regiono atliekų tvarkymo centro“ duomenis, 2020 m. Jėrubaičių sąvartyne biologiškai skaidžių atliekų buvo atskirta 14,5 tūkst. tonų. Iš šio kiekio atliekų galima išgauti 72,5 tūkst. metano m³ dujų arba 402 MWh energijos. Vertinama, kad Plungės rajono savivaldybės sąvartynų techninis biodujų potencialas yra **35 tne**.

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.



4.4.3 Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m³ buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma 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. Plungės rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Plungės vandenys“. UAB „Plungės vandenys“ 2020 m. surinko 2 188,3 tūkst. m³ nuotekų. Iš 1 000 m³ nuotekų susidaro apie 0,4 t dumblo, o iš 10 t dumblo galima pagaminti apie 8 tūkst. m³ biodujų. Atlikus skaičiavimus gauname, kad UAB „Plungės vandenys“ nuotekų valykloje per metus susidaro apie 875 t dumblo ir iš jo galima išgauti 700 tūkst. m³ biodujų. Biodujų 1 000 m³ energetinė vertė siekia 5,5556 MWh arba 0,48 tne. Remiantis šiais duomenimis, gauname, kad Plungės rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti 3 885 MWh (**336 tne**) biodujų potencialą.

4.5 Komunalinių atliekų potencialas

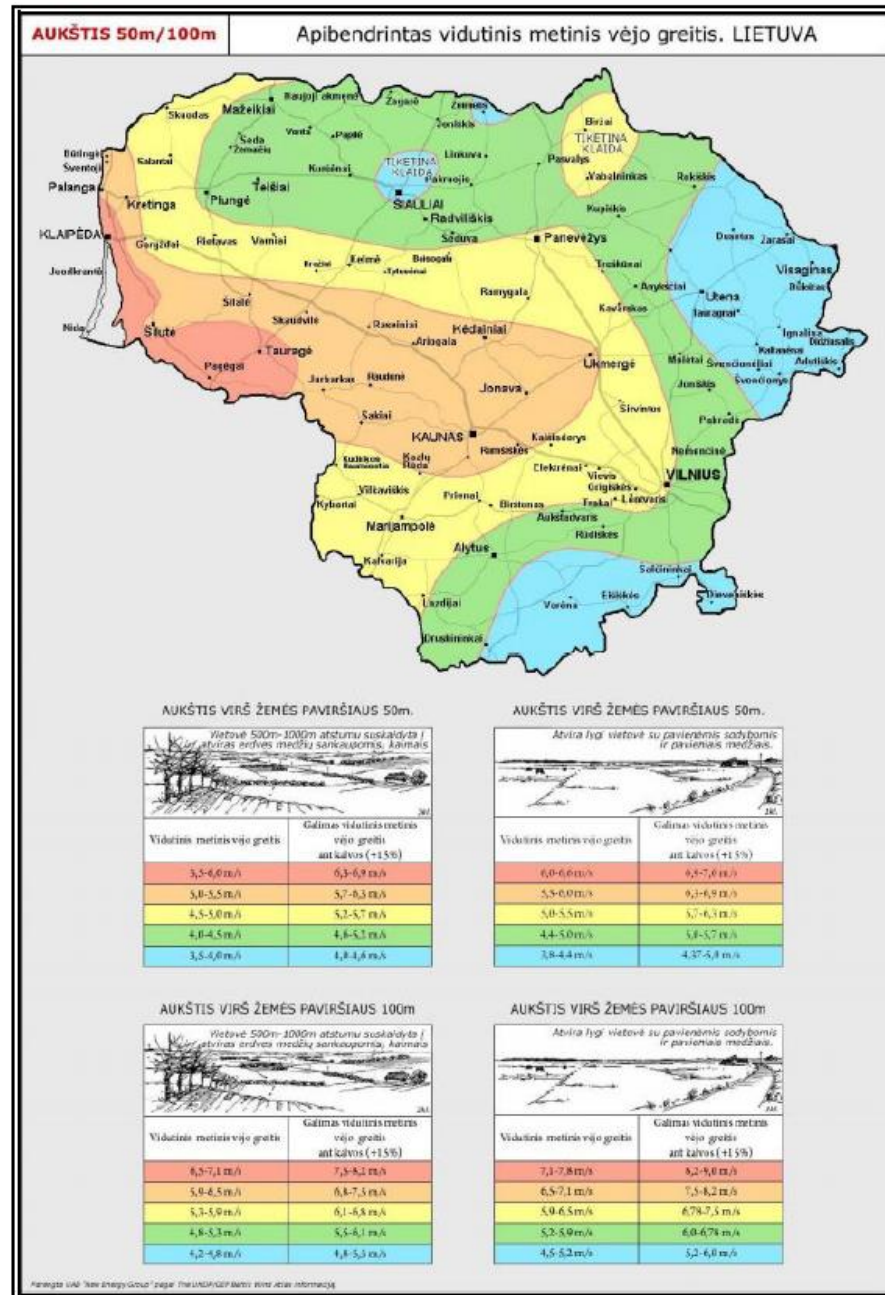
Plungės rajono savivaldybėje komunalinių atliekų išvežimu rūpinasi įmonė UAB „Valda“, kuri surinktas atliekas veža į UAB „Telšių regiono atliekų tvarkymo centro“ (toliau – Telšių RATC) regioninį nepavojingų atliekų sąvartyną Jėrubaičių kaime, Plungės rajone. Telšių RATC didelių gabaritų ir pavojingų atliekų priėmimo aikštelėje antrines žaliavas, biologiškai skaidžias, didžiąsias, statybos ir griovimo, padangų, elektros ir elektroninės įrangos buityje susidarancias pavojingąsias atliekas priima Jėrubaičių kaime, Plungės rajone, šalia regioninio sąvartyno.

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. Plungės rajono savivaldybėje surinktų komunalinių atliekų buvo sudeginta 31,1 proc. arba 3 840,9 t. Perskaičiavus į energijos vienetus 8 604 MWh (šilumingumas 7,75 MJ/kg¹² arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Plungės rajono savivaldybėje lygus apie **740 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.), Plungės rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumo sąlygos yra vidutinės – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 5,5-6,7 m/s, todėl Plungės 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.

Plungės 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.



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

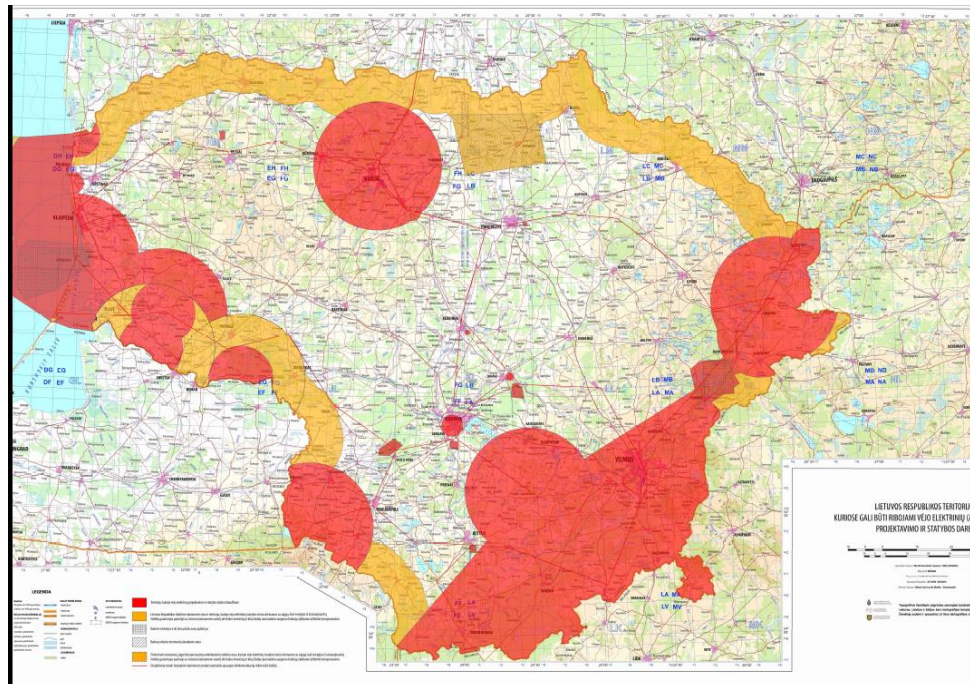
Siekiant mažesnių energijos nuostolių dėl VE tarpusavio sąveikos, rekomenduojama jas išdėstyti 7 vėjaračio skersmenų atstumu viena nuo kitos vyraujančių vėjų kryptimi ir 4 vėjaračio skersmenų atstumu statmena kryptimi. Tokiu būdu kiekviena VE užimtų apie 0,19 km² plotą. Vėjo elektrinės gali būti statomos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

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 visuotiniai (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, žemėlapių patvirtinimo“, kitus šią sritį reglamentuojančiais teisės aktais. Lietuvos Respublikos 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 vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis

Plungės rajono savivaldybės bendras plotas, yra apie 110 548,7 ha arba 1 105,5 km². 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 745,9 ha arba 7,5 km². Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti 40 vėjo elektrinių, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 80 MW.

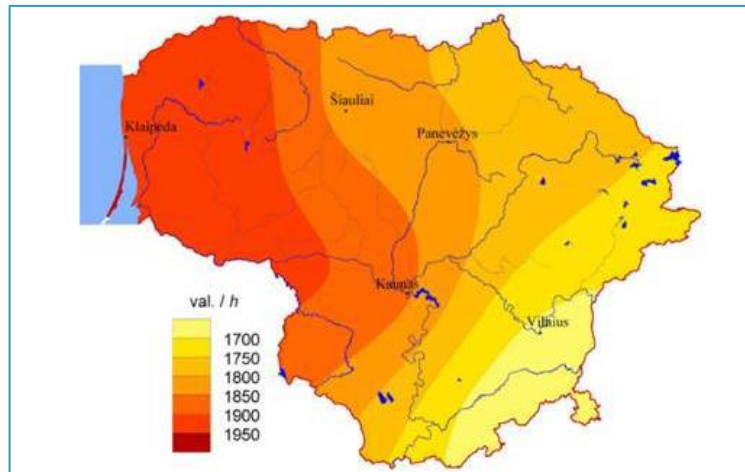
Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2–3 MW. 2 MW elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos per metus. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų arba apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu rajone būtų pastatyta 40 vėjo elektrinių po 2 MW ir jos galėtų veikti be apribojimų, per metus potencialiai būtų pagaminama apie **200 000 MWh elektros energijos (17 200 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. Plungės rajono savivaldybė patenka į 1 900–1 950 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 (35°) pakreiptą plokštumą Lietuvoje apytiksliai lygus 1 047 kWh/m² per metus.

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

4.7.1 lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Plungės rajono savivaldybėje

1-2 butų gyvenamieji namai	798 468	7 030	2	227
Daugiabučiai	138 310	394	1	351
Namai įvairioms soc. grupėms	16 000	27	0	0
Administracinės paskirties pastatai	49 483	143	11	3 806
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	81 766	304	2	538
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	470 247	892	10	5 272



Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	83 841	98	53	45 343
Gydymo paskirties pastatai	10 210	26	6	2 356
Žemės ūkio paskirties pastatai	218 964	256	1	855
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	62 866	325	17	3 288
IŠ VISO	1 930 155	9 495	103	62 037

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

Kadangi duomenys apie stogų formą nekaupiami, daroma prielaida, kad visi stogai yra plokšti, išskyrus 1-2 butų namų, kurie dažniausiai yra šlaitiniai. Daroma prielaida, jog 1-2 butų namų stogų šlaito kampas optimalus (35°), o saulės kolektoriams montuoti bus panaudotas vienas iš šlaitų (labiausiai orientuotas į Pietų pusę). Tokiu atveju, stogo plotas sudaro 126 proc. plokščiojo stogo (pusė stogo sudarys 63 proc.). Kadangi ne visas šlaitinio stogo paviršius gali būti padengtas fotomoduliais, gautas plotas dar dauginamas iš 0,8 ir prilyginamas fotomodulių plotui. Lietuvoje parduodamų fotomodulių įrengtoji (pikinė) galia 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 m².

Vertinant fotomodulių įrengimo ant plokščiųjų stogų galimybes naudojami tokie parametrai: fotomodulio tipiniai matmenys 1x1,6 m, tarpas tarp fotomodulių eilių (nuo vienos eilės galo iki kitos eilės pradžios) – 4 m, fotomodulių pasvirimo kampas 35° . Pagal šiuos parametrus apskaičiuota, kad fotomoduliais uždengiama apie 25 % stogo ploto, ir vienas kW įrengtosios galios telpa į 20,0 m² 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	402 428	80 486	114	23
Daugiabučiai	138 310	6 916	351	18
Namai įvairioms soc. grupėms	16 000	800	0	0
Administracinės paskirties pastatai	49 483	2 474	3 806	190
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	81 766	4 088	538	27
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	470 247	23 512	5 272	264
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	83 841	4 192	45 343	2 267
Gydymo paskirties pastatai	10 210	511	2 356	118
Žemės ūkio paskirties pastatai	218 964	10 948	855	43
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	62 866	3 143	3 288	164
IŠ VISO	1 534 115	137 070	61 924	3 113

Šaltinis – sudaryta autorių



Bendras plokščių stogų plotas savivaldybėje sudaro 1 131 687 m², ir tokiame plote galima įrengti 56 584 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 402 428 m², ir ant jų galima įrengti apie 80 486 kW bendros galios fotomodulių. Taigi bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 137 070 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 3 113 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 – 128 160 MWh (**11 022 tne**), tame skaičiuje ant savivaldybės pastatų – 2 911 MWh (250,3 tne).

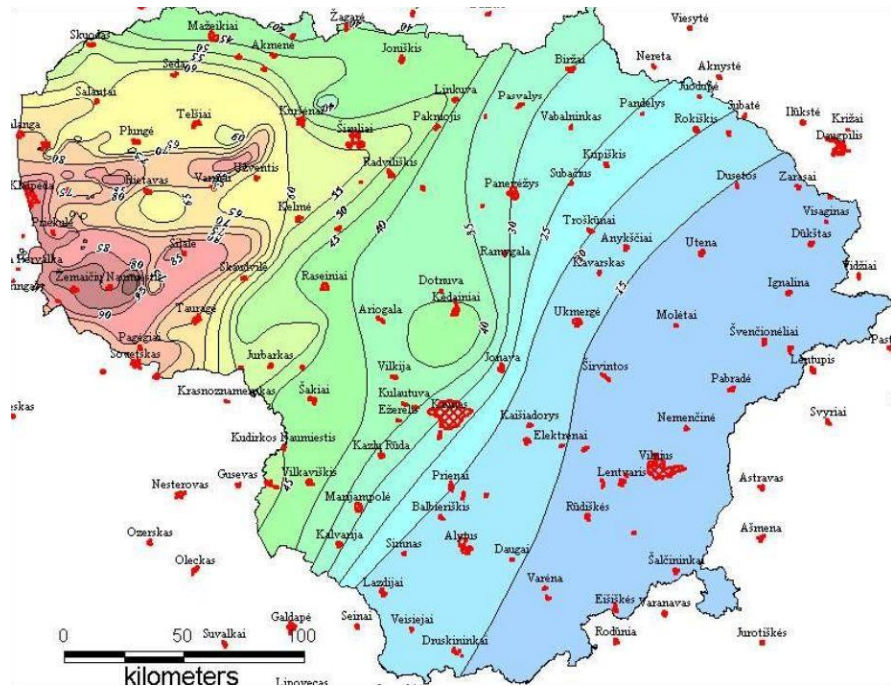
Saulės kolektorių pagaminamos šilumos energijos potencialui skaičiuoti naudojamas tas pats įvertintas pastatų stogų plotas, tik naudojami kiti parametrai plokščiam stogui: kolektoriaus matmenys – 2x1,2 m, pasvirimo kampas 35°, tarpas tarp kolektorių eilių – 4,5 m ir santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetui lygus 0,326. Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad ant plokščių stogų Plungės rajono savivaldybėje galima įrengti apie 368 930 m², o ant šlaitinių stogų – apie 281 700 m² ploto saulės kolektorius (užimant apie 70 proc. stogo ploto), iš viso apie 650 630 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 Plungės rajono savivaldybėje – 306 544 MWh (**26 363 tne**).

Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuliuojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT 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 kolektorius 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. Plungės rajono savivaldybės CŠT tiekiamos šilumos energijos (2020 m. centralizuotos šilumos tiekėjų duomenimis pagaminta apie 55 640 MWh), t. y. apie 11 000 MWh (946 tne). Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektorius CŠT tinkle potencialu. Tokiam šilumos kiekiui pagaminti reikėtų įrengti apie 23 404 m² (2,34 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 vamzdinių išlaikymo sąnaudas. Todėl svarbu, kad saulės kolektorių įsidiegimas karšto vandens gamybai būtų skatinamas tik tuose pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT sistemos.

4.8 Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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



4.8.1 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Lietuva yra vienoje seniausių Rytų Europos platformoje, kuriai būdingas nedidelis tektoninis aktyvumas. Tokios platformos yra sąlyginai vėsios, čia kol kas retai imamasi komercinių projektų. Vidutinis žemės šilumos srauto intensyvumas Rytų Europos platformoje yra 42 mW/m².

Pagrindinės giliosios geoterminės energijos panaudojimo perspektyvos siejamos su šilumos panaudojimu centralizuotam šilumos tiekimui miestuose. Šiam tikslui tinkamais laikomi vandeningieji sluoksniai, kurių temperatūra siekia daugiau nei 35° C. Plungės rajono savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 50° 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 išteklių, kurie vartotojui tiekiami šilumos siurbliais. Šilumos siurbių panaudojami šilumos išteklių glūdi iki 100 m gylyje, ir jų potencialas didžiulis. Šilumai iš Žemės paviršinių sluoksnių ar grunto paimti naudojami gręžiniai (vertikalūs kolektoriai) arba horizontalūs vamzdiniai-šilumos kolektoriai. Pasirinkimas, kurią technologiją naudoti, priklauso nuo geologinės aplinkos ir turimo žemės ploto. Šilumos siurbliai tiekia šilumą patalpų šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.

Grunto šiluminės energijos potencialą nusako energijos emisija žemės ploto (W/m²) 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 vertikalinių kolektorių sistemas

Horizontalių kolektorių sistema		
Sausas, neburus	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 sąlyginiais grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Plungės rajono savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m² plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Plungės rajono savivaldybės teritorijai (3 624 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 Plungės rajono savivaldybėje sudaro apie 323 ha. Priimama, kad vidutinis užstatymo intensyvumas siekia 30 proc. Taigi, teritorijos plotas, kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 754 ha. Atsižvelgiant į tai, grunto šiluminės galios techninis potencialas Plungės rajono savivaldybėje lygus 215 MW, arba apie 1 884 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 942 GWh (**81 012 tne**).

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

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

Plungės rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 7 030 individualūs namai, kurių bendras plotas 975 765 m². Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m² ploto individualaus namo, kurio energinio efektyvumo klasė A, metinis šilumos poreikis šildymui ir karštam vandeniui (3 asmenų šeimai) – apie 7,72 MWh. Kadangi ne visi individualūs namai yra aukšto energinio efektyvumo, daroma prielaida, kad potencialo vertinimui yra tinkami apie 50 % visų individualių namų, t. y. apie 3 015 vnt., kurių bendras plotas apie 487 883 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 23 276 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 Plungės rajono savivaldybėje siekia apie 20 948 MWh (**1 802 tne**).

Apibendrinant galima teigti, kad sekliosios geoterminės energijos techninis potencialas leistų pilnai patenkinti Plungės 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 išteklių



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.

Plungės rajono teritorija teka Minija su intakais Sausdravu, Babrungu 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 potencialas Plungės rajono savivaldybėje nėra didelis. Šiuo metu rajone veikia trys hidroelektrinės, gaminančios elektros energiją, tačiau leidimai gaminti elektros energiją joms išduoti prieš įsigaliojant Lietuvos Respublikos vandens įstatymo 14 straipsnio 6 dalies naujai redakcijai 2019 m., kurioje 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 (Bernio konvencijos) saugomų rūšių, Natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos direktyvos (92/43/EEB) saugomų rūšių;
- 3) upių užtvankimas neleistų užtikrinti geros vandens telkinių būklės ir Direktyvos 2000/60/EB reikalavimų įgyvendinimo.

4.10. Hidroterminės energijos ištekliai

Hidroterminė energija – paviršinių vandenų šilumos energija. Ši energija gali būti išgaunama šilumos siurbliais, kurie leidžia žematemperatūre šilumą paversti aukštesnės temperatūros šiluma, ir panaudoti patalpų šildymui ir/ar karštam vandeniui ruošti. Naudojant šią technologiją, horizontalūs šilumos kolektoriai įrengiami vandens telkinio dugne. Šios technologijos privalumas – vandens temperatūra visada teigiama ir nedaug kintanti, tai užtikrina aukštą vidutinį metinį šilumos siurblio efektyvumo rodiklį.

Hidroterminės energijos naudojimas centralizuotam šilumos tiekimui nesvarstomas, nes iš šilumos siurblių tiekiamo šilumnešio temperatūra (30–40°C) būtų nepakankama šilumos tiekimo temperatūriniam grafikui išpildyti, ir norint ją pakelti, reikėtų papildomai deginti kurą kituose šilumos gamybos įrenginiuose.

Palankiausias galimybės panaudoti hidroterminę energiją turėtų gyventojai (ar kiti vartotojai), įsikūrę prie vandens telkinių (upių, ežerų, tvenkinių), todėl hidroenergijos potencialas turi būti vertinamas atsižvelgiant į savivaldybės teritorijoje esančių vidaus vandenų plotą. Plungės rajono savivaldybės teritorija – apie 1 105,5 km², vidaus vandenų plotas sudaro apie 9,6 km². Energijos vartotojų prie vandens telkinių paprastai yra nedaug, tačiau potencialo vertinimo tikslais daroma prielaida, kad visi vandens telkiniai yra tinkami hidroenergijos ištekliams panaudoti. Darant prielaidą, kad vandens telkinio šilumos emisija tokia pati, kaip šlapio grunto (35 W/m², žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 30 m² ploto, apskaičiuojama, kad Plungės rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 320 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 2 803 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 14 016 MWh (**1 205 tne**).

4.11. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas



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

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

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

4.11.1 lentelė. AIE potencialas Plungės rajono savivaldybėje

Medienos kuras	Biokuras katilinėms ir elektrinėms	5 173
Energetinių plantacijų kuras	Biokuras katilinėms ir elektrinėms	9 790
Šiaudai	Biokuras katilinėms ir elektrinėms	11 452
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	2 253
	Biodujos iš nuotekų	336
	Biodujos iš sąvartynų	35
Komunalinės atliekos	Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	740
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	11 022
	Buitiniai saulės kolektoriai	26 363
Vėjo energija	Vėjo elektrinių parkai	17 200
Geoterminė energija	Šilumos siurbLIAI	81 012
Aeroterminė energija	Šilumos siurbLIAI	1 802
Hidroterminė energija	Šilumos siurbLIAI	1 205
VISO		168 383

Šaltinis – sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 168 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas penkis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 33 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: Plungės rajono savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa gyventojams, apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje ir Facebook paskyroje 2021 m. spalio mėn.

5.1 Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa

Seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūnus ir savivaldybės darbuotojus. Apklausoje klausta apie gyventojų domėjimąsi AIE naudojančiomis technologijomis ir energijos taupymo galimybėmis, problemomis, su kuriomis susiduria gyventojai, norintys įsidiesti AIE technologijas. Taip pat domėtasi, ar savivaldybė rengia informacines dienas apie AIE, energijos taupymą, ar skelbia AIE informaciją savo tinklapyje, ar pakanka šios informacijos.

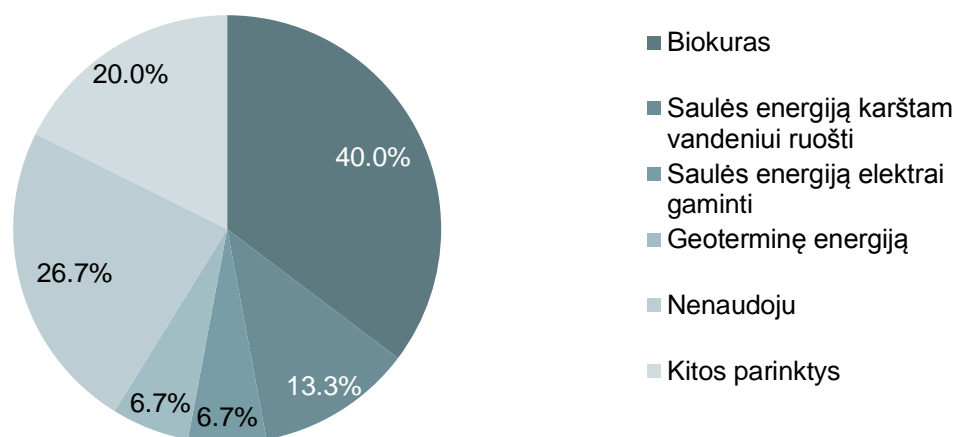
Atlikta seniūnų ir savivaldybės darbuotojų apklausa parodė, kad gyventojai kreipiasi dėl AIE naudojimo galimybių, tačiau šis aktyvumas nėra didelis. Gyventojai domisi saulės ir vėjo elektrinėmis, leidimais, dotacijomis, planavimo dokumentais atsinaujinančių išteklių energijos jėgainių plėtrai. Dažniausios problemos su kuriomis susiduria gyventojai – procedūriniai klausimai ir statybą leidžiančių dokumentų išdavimas. Tankiau AIE klausimai kreipiasi vyrai, turintys savo verslą. Informacijos savivaldybės darbuotojai apie AIE technologijas ir energijos taupymo galimybes turi ne itin daug, o informacijos ieškoma ir randama internete, reklaminiuose lankstinukuose, televizijoje ir spaudoje. Architektūros teritorijų planavimo skyriaus specialistai turi visą reikalingą informaciją susijusią su atsinaujinančių išteklių energijos jėgainių statyba ir teritorijų planavimu. Didžioji dalis seniūnų ir savivaldybės darbuotojų atsakė, kad savivaldybės administracija nerengia jokių informacinių dienų apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo galimybes. Savivaldybės tinklapyje pateikiama aktuali informacija apie daugiabučių namų modernizavimo programą, tačiau platesnės informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo galimybes trūksta.

5.2 Savivaldybės gyventojų apklausa

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

Apklausoje dalyvavo 15 dalyvių – 10 moterų ir 5 vyrai. Didžiąją dalį apklaustųjų sudarė respondentai, kuriems nuo 25 iki 50 metų (9 asmenys). Visi apklausoje dalyvavę asmenys turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių gyvenamajame name buvo daugiau nei gyvenančių bute (atitinkamai 11 ir 4 asmenys).

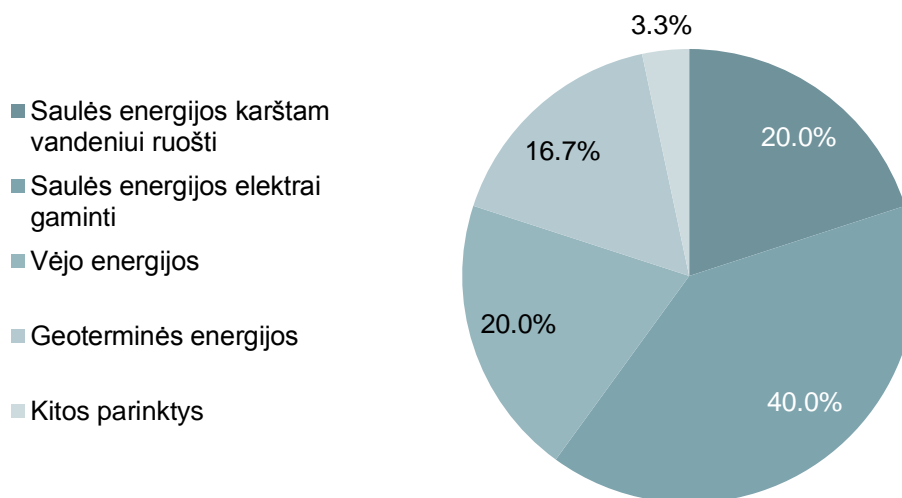
Plungės rajono savivaldybės gyventojų buvo klausama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (40,0 proc.) atsakė, kad naudoja biokurą, antroje vietoje buvo atsakymas, kad AIE nenaudoja (26,7 proc.). Tarp pasirinkusių kitas kuro rūšis, apklausos dalyviai minėjo naudojančius aeroterminę energiją bei iš elektros tiekėjo perkantys „žalią“ elektros energiją (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(-jas) taikytų namuose, daugiausia pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (40,0 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti ir vėjo energiją elektrai gaminti (po 20,0 proc.) (žr. 5.2.2 pav.).

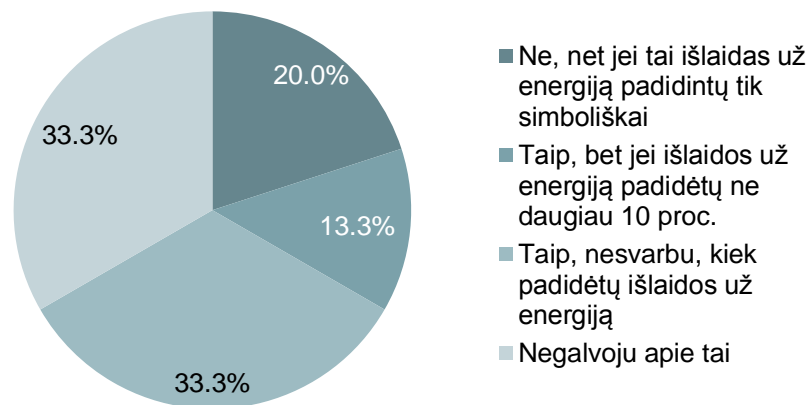


Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

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

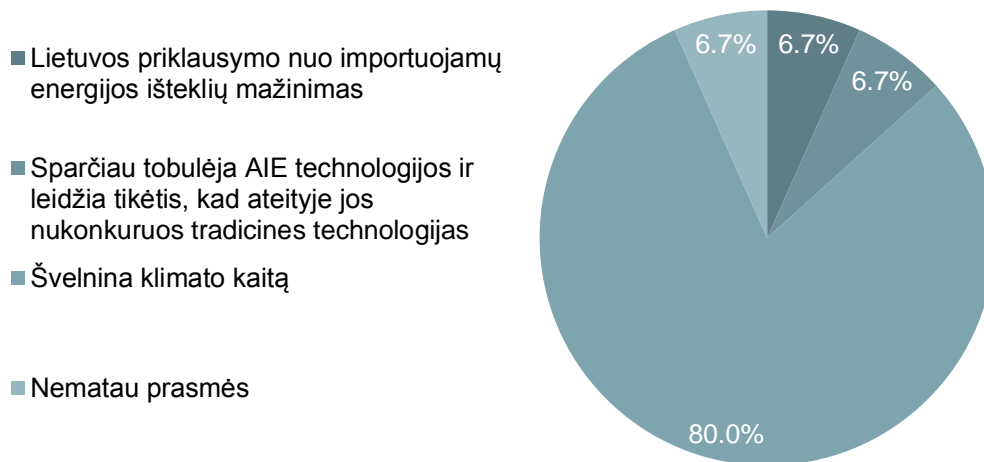
Apklausos dalyvių pasiteiravus ar Jiems pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, 26,7 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 66,7 proc. žinių nepakanka, o 6,6 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

Respondentams užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Vienodai pasiskirstė ir didesnę dalį atsakiusių sudarė, kurie negalvoja apie tai bei respondentai, kuriems nesvarbu, kiek padidėtų išlaidos už energiją (po 33,3 proc.). Kita dalis nesutiktų mokėti, net jei išlaidos už energiją padidėtų tik simboliškai (20,0 proc.) (žr. 5.2.3 pav.).



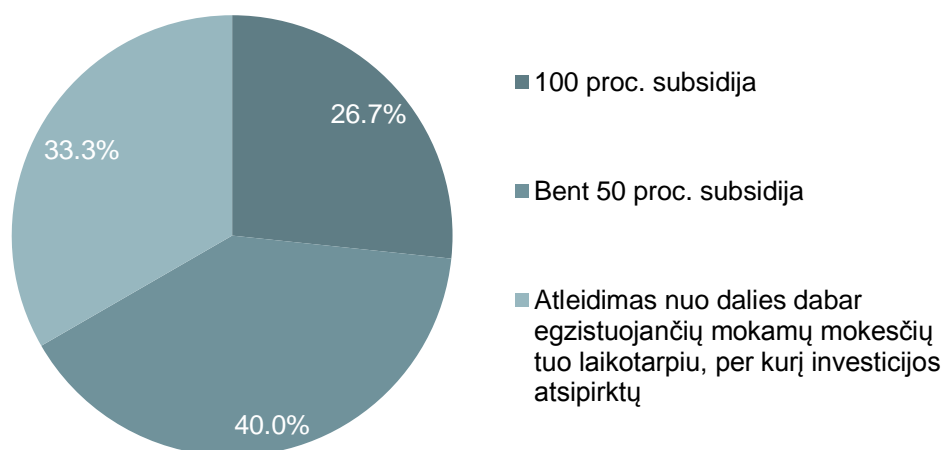
5.2.3 pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių pasiskirstymas proc.“

Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (80,0 proc.) mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Manančių, kad atsinaujinančios energijos vartojimas sukuria darbo vietų nebuvo nei vieno respondento (žr. 5.2.4 pav.).



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

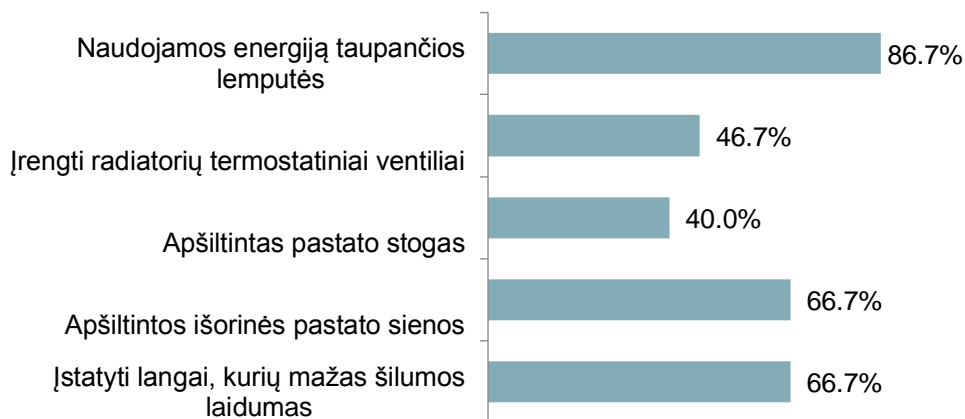
Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams pasirodė bent 50 proc. subsidija (40,0 proc.), atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (33,3 proc.) bei 100 proc. subsidija (26,7 proc.)(žr. 5.2.5 pav.).



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

Perkant buitinius elektrinius prietaisus, daugumai respondentų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė (80,0 proc.), mažesnei daliai – nesvarbu (33,3 proc.) ir dalis (6,7 proc.) nežino kas tai yra.

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 bei apšiltinę sienas (po 10 asmenų) ir naudoja energiją taupančias elektros lemputes (13 asmenų). 6 asmenys apšiltinę pastato stogą ir 7 įsirengę termostatinis 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.

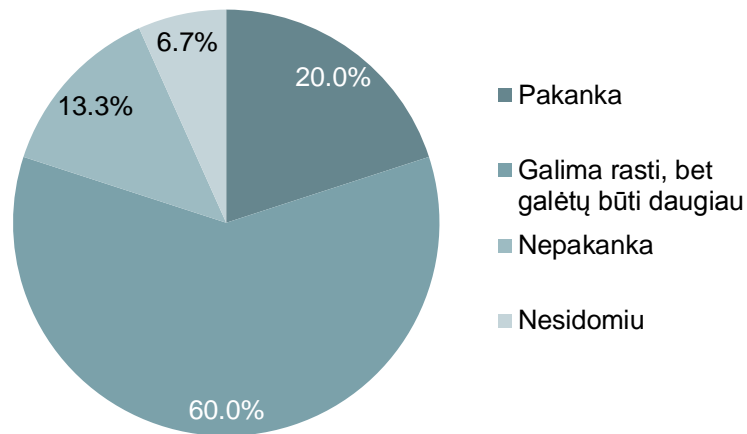
Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ Didesnė dauguma apklausos dalyvių (67,7 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas ir 33,3 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas.

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?“ 73,3 proc. respondentų atsakė, kad yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 13,3 proc. – apie ekovairavimą nesidomi ir 13,3 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais.

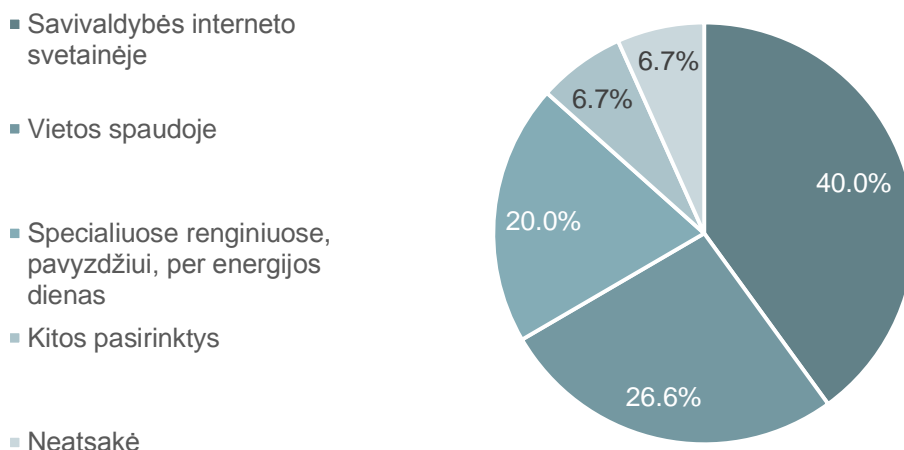
Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka 20,0 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (60,0 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos buvo 13,3 proc. bei buvo respondentų, kurie nesidomi (6,7 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 (46,7 proc.), papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes. Kiti respondantai mano (40,0 proc.), kad papildomai reikia informacijos AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Likusieji respondantai pasirinko teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimą (13,3 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 (40,0 proc.) atsakė, kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama Savivaldybės interneto svetainėje arba vietos spaudoje (26,7 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 remiantis apklausos duomenimis, informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes užtenka, tačiau papildomos informacijos galėtų būti daugiau.



6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių

Šiame skyriuje pateikiamos savivaldybės kuro ir energijos balanso iki 2030 metų prognozės. Skaičiavimuose naudojami ankstesniuose skyriuose pateikti duomenys apie Plungės 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 Plungės rajone kasmet gyventojų mažės 1,5 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.	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5

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. lapkričio 1 d., VšĮ Būsto energijos taupymo agentūros (Beta) duomenimis, Plungės rajone buvo modernizuoti 74 daugiabučiai namai iš galimų modernizuoti 404 namų, t. y. 18,4 proc.



daugiabučių, kai Lietuvoje modernizuotų daugiabučių namų buvo 10,0 proc. Trisdešimt vienas namas buvo renovuojamas.

Pagal Registrų centro duomenis, Plungės rajono savivaldybėje 394 daugiabučių plotas siekė 408 329 m², t. y. vidutiniškai vienas daugiabutis buvo 1 036 m² ploto.

Plungės rajono savivaldybės administracijos duomenimis, 2021 m. planuojama baigti dvylikos daugiabučių renovaciją. 2022–2025 m. planuojama, kad kasmet bus renovuotas panašus skaičius daugiabučių, t. y. po dvylika daugiabučių kasmet. Iki 2030 m. planuojama, kad bus atnaujinta (modernizuota) apie 100 daugiabučių, o šių daugiabučių plotas sieks apie 110 tūkst. m².

6.1.1 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Plungės rajono savivaldybėje

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025	Viso
Namų skaičius	12	12	12	12	12	60
Namų plotas, m ²	12 432	12 432	12 432	12 432	12 432	62 160
Energijos sutaupymas, MWh	870	870	870	870	870	4 350
Energijos sutaupymas, tne	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	374

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/m² per metus. Apskaičiavę gauname, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose nuo 2026 m. bus 4 350 MWh (**374 tne**) per metus.

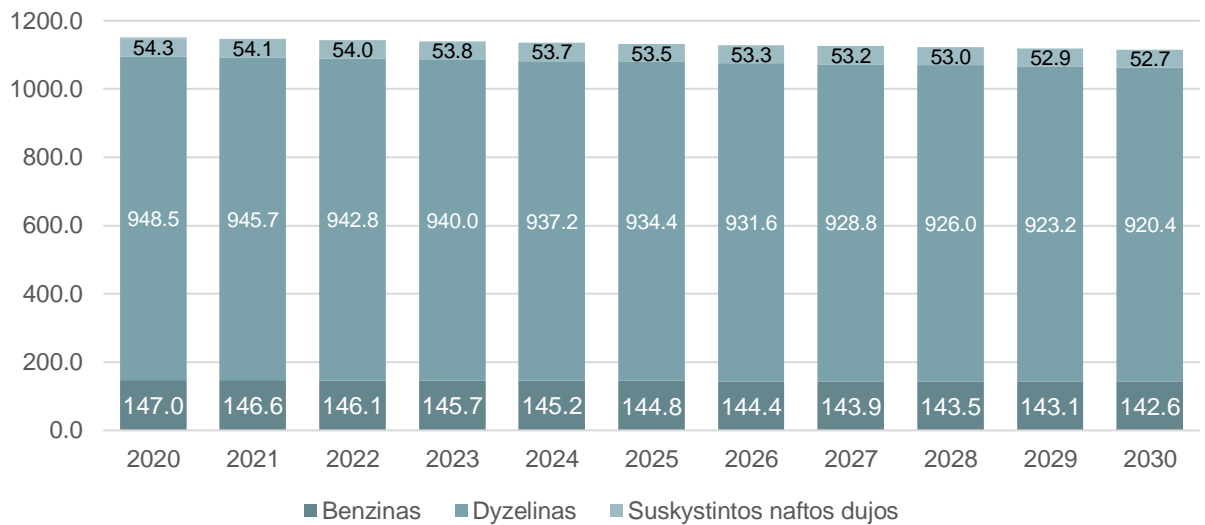
Plungės rajono savivaldybės administracija iki 2030 m. planuoja atnaujinti 52 viešuosius pastatus, kurių bendras plotas apie 43 tūkst. m². Šiuo metu, kol nėra aiškų finansavimas, kada ir kokia apimtimi pamečiui bus atnaujinami viešieji pastatai, energijos vartojimo sutaupymai viešiesiems pastatams nėra vertinami.

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

Plungės rajono savivaldybėje centralizuotos šilumos tiekėjas UAB „Plungės šilumos tinklai“ modernizuoti centralizuotos šilumos tiekimo sistemos artimiausiu metu neplanuoja.

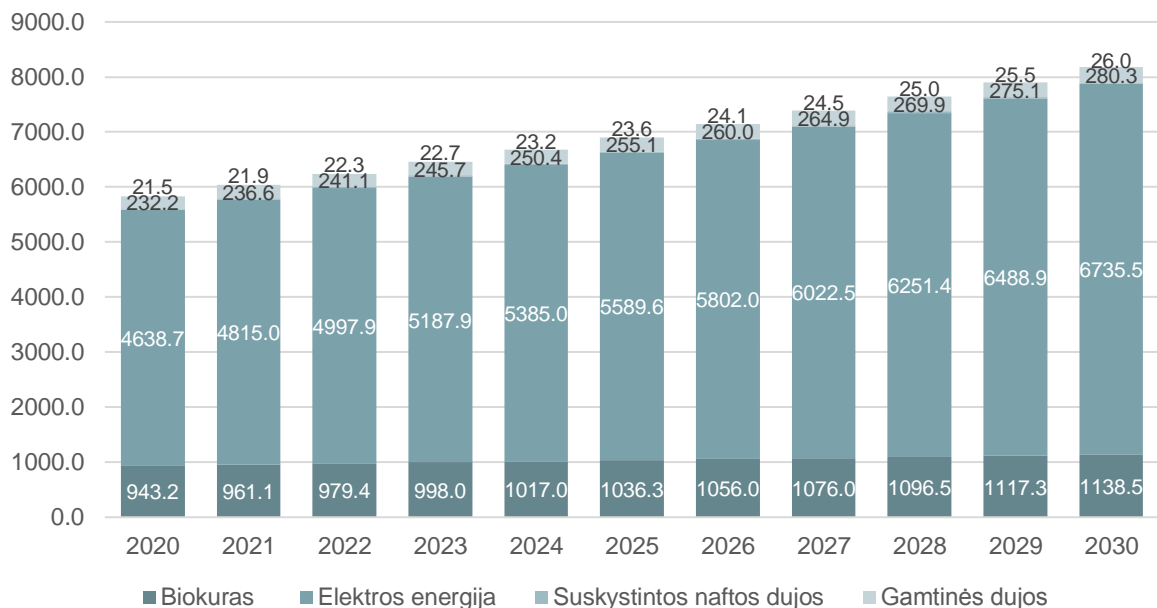
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

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.



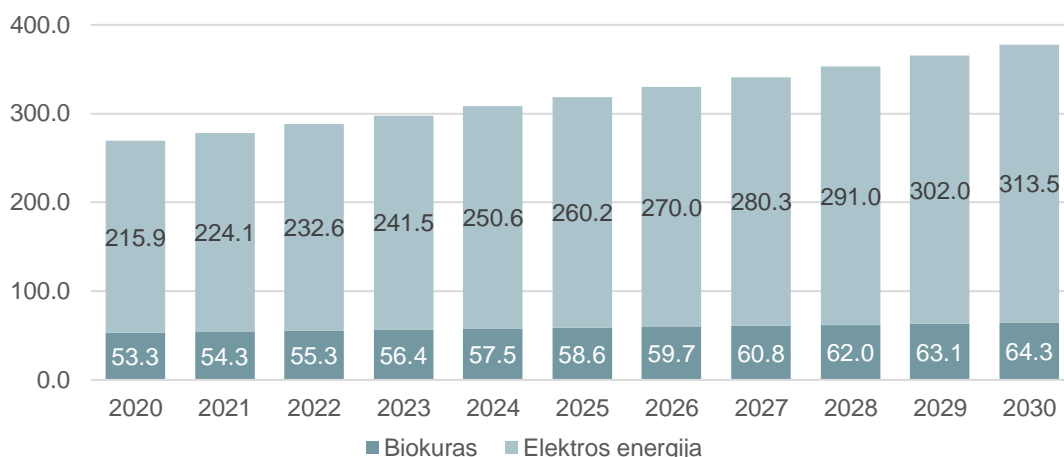
6.3.1 pav. Prognozuojamas suvartojimas – transportas, tne

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 1,5 proc. kasmet, todėl kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, mažės 0,3 proc. kasmet. Bendras mažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sieks apie 3,0 proc.



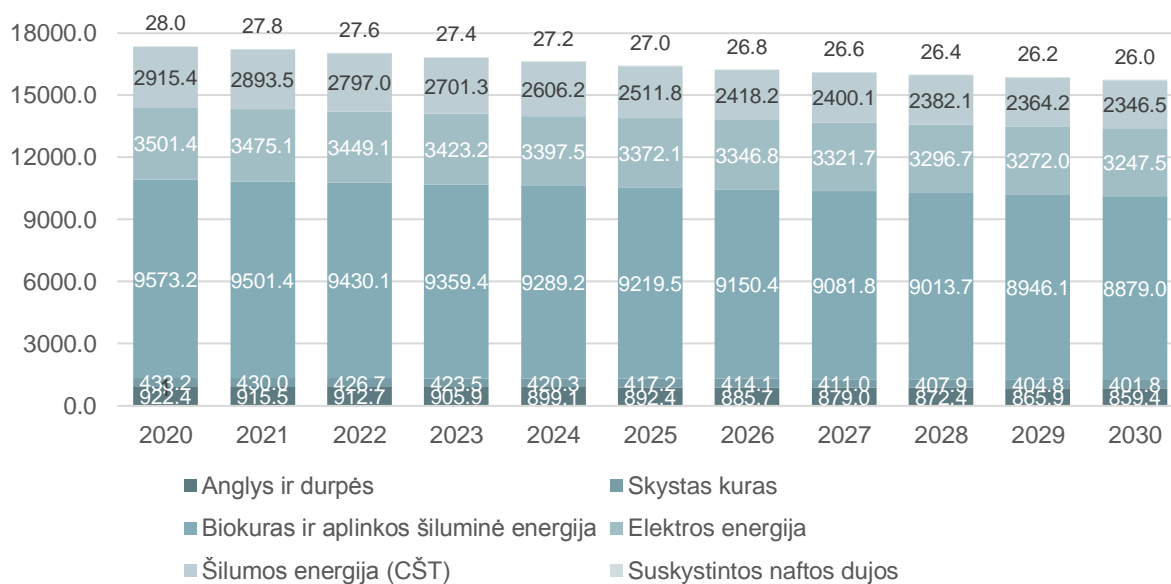
6.3.2 pav. Prognozuojamas suvartojimas – pramonė, tne

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 40,2 proc.



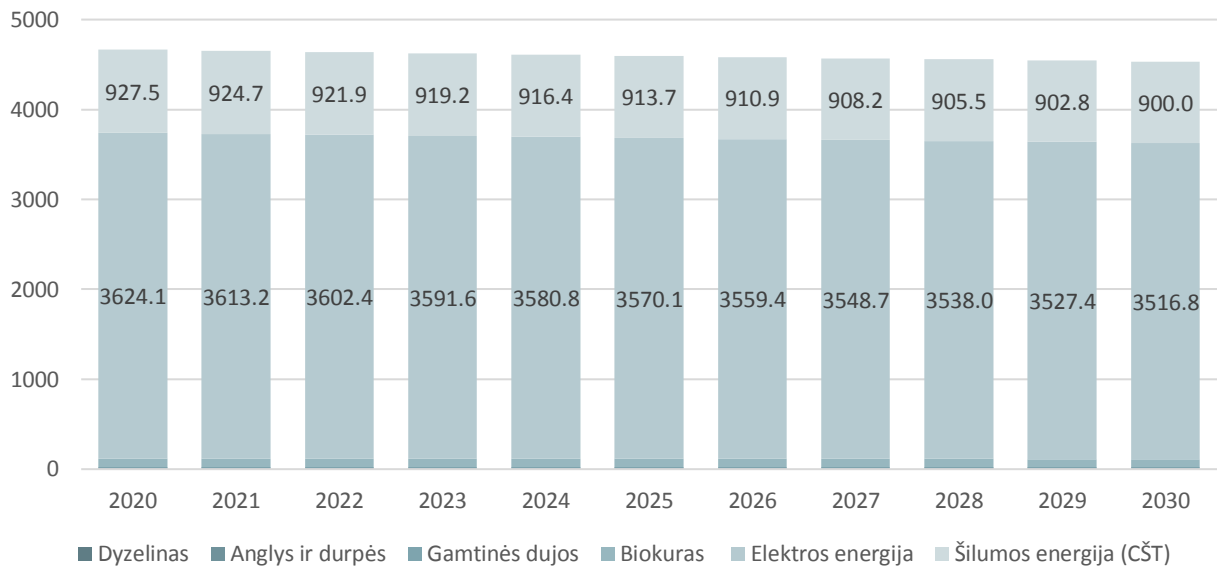
6.3.3 pav. Prognozuojamas suvartojimas – žemės ūkis, tne

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 40,4 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 mažės 0,75 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 4 350 MWh (374 tne) mažesnės. Bendras energijos vartojimo sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sieks 9,0 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 1,5 proc. kasmet) energijos poreikį mažins 0,3 proc. kasmet. Lyginant 2020 m. ir 2030 m., bendras energijos vartojimas paslaugų sektoriuje sumažės 3,0 proc.

Plungės rajono savivaldybės administracija iki 2030 m. planuoja atnaujinti 52 viešuosius pastatus, kurių bendras plotas apie 43 tūkst. m², tačiau dėl neaiškaus finansavimo energijos vartojimo sutaupymai viešiesiems pastatams nevertinami. Jei būtų įgyvendinta nors dalis plano atnaujinti viešuosius pastatus, energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje dar sumažėtų.



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	53,0	55,0	57,0	59,0	60,2

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų ar laisvose žemės sklypuose įrengus saulės elektrines ir kolektorius realu pasiekti 60,2 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.

Plungės rajono savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacijos sistemų kūrimui, išmaniųjų šilumos tinklų valdymo diegimui, šilumos, karšto vandens bei vėsumos duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemų, įskaitant energijos apskaitos, vartojimo reguliavimo prietaisų ir sistemų diegimui. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų.

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 3,1 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. Siekiant, kad visos Plungės rajono savivaldybės įstaigos ir pavaldžios įmonės naudotų elektros energiją tik iš atsinaujinančių išteklių, reiktų įrengti fotomodulių elektrines laisvose žemės sklypuose arba statyti vėjo jėgaines, kurios galėtų per metus pagaminti 7781 MWh elektros energijos (vidutinis suvartojimas 2018-2020 m.). Įvertinant tai, kad 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė per metus gamina apie 935 kWh ir daugiau, gauname, kad instaliuotas galingumas turėtų siekti iki 8 MW. Galima ir vėjo jėgainių statyba ar mišri (saulės ir vėjo) jėgainių statyba.

Plungės rajono savivaldybės administracijos duomenimis, aštuonios savivaldybės įstaigos artimiausiu metu planuoja teikti paraiškas bei gauti finansavimą saulės elektrinėms įrengti jų valdomuose pastatuose. Planuojama Plungės rajono savivaldybės kultūros centre įrengti 105,2 kW, Žemaičių dailės muziejuje – 146,8 kW, Plungės rajono Alsėdžių Stanislovo Narutavičiaus gimnazijoje – 59,9 kW, Plungės rajono Kulių gimnazijoje – 48,7 kW, Plungės rajono Platelių gimnazijoje – 71,3 kW, Plungės rajono Žemaičių Kalvarijos M. Valančiaus gimnazijoje – 52,5 kW, Plungės specialiojo ugdymo centre – 94,7 kW, Plungės lopšelyje–darželyje „Vyturėlis“ su filialais – 114,9 kW saulės šviesos elektrines. Bendra minėtų saulės šviesos elektrinių instaliuota galia sieks 694,2 kW.

Saulės kolektorių ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti apie 60 tūkst. m². Atsižvelgiant į tai, kad didžiajai daliai pastatų šilumos energija tiekiamais tinklais ir tik nedidelė dalis šilumą gaminasi savarankiškai bei ne visa šilumos energija pagaminama iš atsinaujinančių energijos šaltinių, pravartu būtų keisti šilumos gamybos šaltinį į saulės kolektorius. Preliminariu vertinimu saulės kolektoriai galėtų būti įrengiami plote, kuris siekia apie 600 m². Tokio ploto pakaktų savarankiškai šilumą gaminančioms įstaigoms pereiti prie atsinaujinančių energijos šaltinių.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų planuojami ženklūs pokyčiai. VšĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, 2020 m. pabaigoje elektros energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių gaminančių vartotojų skaičius Lietuvoje siekė 8 642, o 2021 m. rugsėjo mėn. gaminančių vartotojų buvo 13 305, t. y. 54 proc. daugiau nei metų pradžioje. Gaminančių vartotojų skaičius, palyginti 2021 m. rugsėjo mėn. su 2019 m. pabaiga (3 395) išaugo 3,7 karto, o su 2018 m.



pabaiga (1 098) – 12 kartų. Augant gaminančių vartotojų skaičiui, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia: 2021 m. rugsėjo mėn. ji siekė 132,2 MW (atitinkamai 2020 m. pabaigoje – 80,0 MW, 2019 m. pabaigoje – 30,2 MW, 2018 m. pabaigoje – 9,2 MW). Šie pokyčiai neaplenks ir Plungės rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Plungės rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-ii gyventojų, siekė 29,7 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Plungės rajono savivaldybė užėmė dvidešimt pirmą 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, kaupiti 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 įstatymą¹³ 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.

Plungės rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių apie du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai. Daroma prielaida, kad per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį šių transporto priemonių arba 30 vnt. ir šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, o M2 kategorijos gali kainuoti iki 300 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 20 vnt. ir M2 – 10 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie tris milijonus eurų. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei įtakoja AIE dalies didinimą galutiniame vartojime.

UAB „Plungės autobusų parkas“ yra pateikusi paraišką pagal kvietimą Klimato kaitos programos lėšų naudojimo 2021 m. sąmatą detalizuojančio plano priemonę „Viešojo transporto priemonių parko atnaujinimas ir (ar) plėtra, skatinant naudoti elektra, biometanu, suslėgtomis

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



gamtinėmis dujomis, suskystintomis gamtinėmis dujomis varomas transporto priemonės“ įsigyti du autobusus varomus elektra. Kitos Plungės rajono savivaldybės įstaigos/įmonės ir administracija mažiau taršių transporto priemonių įsigyti artimiausiu metu neplanuoja.

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.);
- 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. Plungės 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.

Plungės rajono savivaldybė 2022–2028 m. planuoja įrengti devynias viešąsias vidutinės galios elektromobilių įkrovimo prieigas (bendra instaliuota galia 303 kW).

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, laisvuose žemės sklypuose ar vėjo jėgainių statyba (8,0 MW)	8 000	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (600 m ²)	120	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022-2030	Savivaldybė

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)



Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Elektrinių transporto priemonių įsigijimas	3 000	Dalis bendrame automobilių parke	2021-2030	Savivaldybė
Transporto elektros įkrovimo stotelių įrengimas	300	Stotelių skaičius	2022-2030	Savivaldybė
AIE priemonių diegimas namų ūkiuose	9 100	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
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
Plungės 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 paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė



Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas				
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis – sudaryta autorių



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

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

Plungės 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).

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 60,2 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. Plungės 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 ir dyzeliną. Iš neatsinaujinančių šaltinių 2020 m. buvo pagaminta 280,3 MWh (24,1 tne) energijos. Šiose įstaigose keičiant neatsinaujinančių išteklių naudojimą į šiluminės energijos gamybą saulės kolektoriais reiktų įrengti kolektorius, kurių plotas sudarys apie 600 m² (įvertinus saulės spinduliuotės intensyvumą (1 047 kWh/m²) 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 3,1 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių savybių sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma, priimama, kad fotomoduliai montuojami ant beveik pusės savivaldybei priklausančių pastatų stogų ploto. Vertinama, kad fotomoduliai bus montuojami ant plokščių stogų, o pastatų skaičiui neturi įtakos jų šilumos šaltinis – CŠT tinklas ar individuali katilinė. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 1,5 MW. Siekiant, kad visos Plungės rajono savivaldybės įstaigos ir pavaldžios įmonės naudotų elektros energiją tik iš atsinaujinančių išteklių, reiktų įrengti fotomodulių elektrines laisvose žemės sklypuose arba statyti vėjo jėgaines, kurios galėtų per metus pagaminti 7781 MWh (669,17 tne) elektros energijos (vidutinis suvartojimas 2018-2020 m.). Įvertinant tai, kad 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė per metus gamina apie 935 kWh ir daugiau, gauname, kad instaliuotas galingumas turi siekti iki 8 MW. Galima ir vėjo jėgainių statyba ar mišri (saulės ir vėjo) jėgainių statyba.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 60,2 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, 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. pradžioje savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 135 transporto priemonės. Tarp šių transporto priemonių yra 65 lengvieji automobiliai, 44 mikroautobusai, autobusai ir mokykliniai autobusai. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų ir iki 2030 m. (savivaldybė nėra šiuo metu numaciusi pokyčių šiame sektoriuje) tai sunkiai įgyvendinama. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Plungės 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 įtakoją 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 Plungės 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	142,6	24,0
Dyzelinas	927,2	155,8
Suskystintos naftos dujos	104,6	-
Anglys ir durpės	863,4	-
Gamtinės dujos	2 613,1	-
Skystasis kuras	401,8	-
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	10 170,9	10 170,9
Elektros energija	14 504,0	2 929,8
Šilumos energija (CŠT)	3 886,1	3 268,2
Iš viso	33 613,7	16 548,7
AIE dalis, proc.		49,2

Šaltinis – sudaryta autorių



Šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas didėja, tuo pat metu AIE dalis mažėja dėl iškastinio kuro augančio naudojimo. AIE dalis 2030 m. šio scenarijaus atveju būtų 49,2 proc., kai 2020 m. siekė 51,9 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 jokiais papildomas priemones, 2030 m. AIE dalis savivaldybėje sumažės iki 49,2 proc. arba 2,7 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 pastatų poreikį ir būtų montuojami ant pastatų stogų. Plungės rajono savivaldybės įstaigos, kurios šildosi savarankiškai per metus pagamina 280,3 MWh (24,1 tne) šilumos energijos iš neatsinaujančių šaltinių. Tokiam kiekiui šilumos energijos pagaminti reiktų įrengti saulės kolektorius, kurių plotas siektų 600 m². Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina dabartinėmis kainomis yra apie 200 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali sudaryti apie 0,12 mln. Eur.

2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 1,5 MW. Siekiant, kad visos Plungės rajono savivaldybės įstaigos ir pavaldžios įmonės naudotų elektros energiją tik iš atsinaujančių išteklių, reiktų įrengti fotomodulių elektrines laisvose žemės sklypuose arba statyti vėjo jėgaines, kurios galėtų per metus pagaminti 7781 MWh (669,2 tne) elektros energijos. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina per metus apie 935 kWh ir daugiau elektros energijos, tad apskaičiuojama, kad instaliuotas saulės elektrinės galingumas turi siekti apie 8 MW. Vieno kilovato saulės kolektorių įrengimo kaina dabartinėmis kainomis siekia iki 1 000 Eur. Investicijų suma saulės fotomoduliams gali sudaryti apie 8,0 mln. Eur.

Atlikus skaičiavimus, kiek galima pagaminti energijos iš fotomodulių ir kolektorių, kurie diegiami ant pastatų stogų ar laisvose žemės sklypuose, 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, laisvose žemės sklypuose ar statant vėjo jėgaines	8,0 MW	7781	669,2	8,0	El. energija iš tinklo	2,1
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	600 m ²	280,3	24,1	0,12	Anglys, durpės, gamtinės dujos, dyzelis	
Iš viso		8061,3	693,3	8,12		

Šaltinis – sudaryta autorių

Antrojo koncepcinio scenarijaus atveju, saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant savivaldybės įstaigų pastatų stogų, kurios šildymui naudoja anglis, durpės, gamtines dujas, dyzelį. Dar didesnę įtaką darytų fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, laisvose žemės sklypuose ar statant vėjo jėgaines. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks 2,1 proc.



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

Benzinas	142,6	24,0
Dyzelinas	927,2	155,8
Suskystintos naftos dujos	104,6	-
Anglys ir durpės	863,4	24,10
Gamtinės dujos	2 613,1	-
Skystasis kuras	401,8	-
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	10 170,9	10 170,9
Elektros energija	14 504,0	3 599,0
Šilumos energija (CŠT)	3 886,1	3 268,2
Iš viso	33 613,7	17242,0
AIE dalis, proc.		51,3

Šaltinis – sudaryta autorių

Antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus 51,3 proc., t. y. 2,1 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

1.5.2 skyriuje nustatyta, kad Plungės rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: daugiabučių namų – 112 628 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 776 139 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 39 570 m², iš viso – 928 337 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 151 699,0 MWh, karštam vandeniui ruošti – 10 805,3 MWh, bendrai – 162 504,4 MWh (**13 975,4 tne**). Iš AIE pagamintos šilumos kiekis siekia 9 677,6 tne arba 69,2 proc. pagamintos šilumos. Šis procentas, jei vertintume šilumos gamybą šildymui ir karštam vandeniui ruošti, atsilieka nuo Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtinto tikslo iki 2030 metų pasiekti AIE naudojimą namų ūkiuose iki 80 proc.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Plungės 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 Plungės savivaldybės administracija taip pat turi imtis aktyvaus vaidmens ir informacinėmis bei finansinėmis priemonėmis skatinti gyventojus diegti inovatyvias technologijas. 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, biokuro katilai ir pan. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **3 008,5 tne** (nuo 4 297,8 iki 1 289,3 tne).

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

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

Benzinas	142,6	24,0
Dyzelinas	927,2	155,8
Suskystintos naftos dujos	104,6	-
Anglys ir durpės	863,4	625,8
Gamtinės dujos	2 613,1	1 504,2
Skystasis kuras ir kitos kuro rūšys	401,8	300,8
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	10 170,9	10 170,9
Elektros energija	14 504,0	4 200,7



Šilumos energija (CŠT)	38 86,1	3 268,2
Iš viso	33 613,7	20250,5
AIE dalis, proc.		60,2

Šaltinis – sudaryta autorių

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 928 337 m² ir 30,8 proc. (285 928 m²) namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (200 150 m²). Vidutinis šildomo būsto plotas Plungės rajono savivaldybėje siekia apie 110,0 m². todėl perėjimas prie AIE paliestų apie 1 820 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 9,1 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	142,6	24,0	142,6	24,0	142,6	24,0
Dyzelinas	927,2	155,8	927,2	155,8	927,2	155,8
Suskystintos naftos dujos	104,6	-	104,6	-	104,6	-
Anglys ir durpės	863,4	-	863,4	24,10	863,4	625,8
Gamtinės dujos	2 613,1	-	2 613,1	-	2 613,1	1 504,25
Skystasis kuras ir kitos kuro rūšys	401,8	-	401,8	-	401,8	300,85
Biokuras ir aplinkos šiluminė energija	10 170,9	10 170,9	10 170,9	10 170,9	10 170,9	10 170,9
Elektros energija	14 504,0	2 929,8	14 504,0	3 599,0	14 504,0	4 200,7
Šilumos energija (CŠT)	3 886,1	3 268,2	3 886,1	3 268,2	3 886,1	3 268,2
Iš viso	33 613,7	16 548,7	33 613,7	17 242,0	33 613,7	20 250,5
AIE dalis, proc.	49,2		51,3		60,2	
Investicija, mln. Eur	0		8,12		17,22	

Šaltinis – sudaryta autorių

Lyginant koncepcinius scenarijus matyti, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias yra pirmasis scenarijus, tačiau šio scenarijaus atveju, atsinaujinančių išteklių energijos vartojime 2030 m. būtų mažiausia (49,2 proc.) ir, palyginti su 2020 m. (siekė 51,9 proc.), AIE dalis būtų netgi sumažėjusi dėl didėjančio 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 2,1 proc. didesnė 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 ar laisvose žemės sklypuose, siektų apie 8,12 mln. Eur (savivaldybės biudžetas ir kiti finansavimo šaltiniai).

Didžiausia dalis energijos iš AIE dalis pasiekama trečio scenarijaus atveju (60,2 proc.), kuomet didėja AIE gamyba tiek savivaldybės įstaigose ir įmonėse, tiek namų ūkiuose. Šio scenarijaus atveju investicijos siektų 17,22 mln. Eur, iš kurių didesnė dalis investicijų tektų namų ūkiams (9,1 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 santykinę paklaida.

Skirtinguose AIE dalies įvertinimo etapuose neapibrėžtumo šaltiniai yra skirtingi, nes naudojami įvairūs duomenų šaltiniai ir skaičiavimo metodai. Kiekvieno duomenų šaltinio ar skaičiavimo metodo neapibrėžtumo reikšmę įvertinti sudėtinga, dažnai net ir neįmanoma, todėl rengiant Plungės 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	147	9,7	5	5
Dyzelinas	955,5	59,2	5	5
Suskystintos naftos dujos	103,8	-	5	0
Skystasis kuras	433,2	-	10	0
Anglys ir durpės	926,5	-	10	0
Gamtinės dujos	2 746,8	-	10	0
Biokuras	10 200,3	10 200,3	10	10
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbiai)	461,2	461,2	10	5
Elektros energija	12 579,1	2 541,0	10	5
Šilumos energija (CŠT)	4 785	4 024,2	10	10
Iš viso	33 338,4	17 295,6	85	40
Paklaidų svertinis vidurkis			8,5	4,0
Bendra AIE dalies paklaida, proc.			6,3	

Šaltinis – sudaryta autorių



Nustatyta, kad AIE dalies galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumai (paklaida) lygi 6,3 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Plungės rajono savivaldybėje lygi 51,9 ± 6,3 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 veiksmui nurodyta jo atsitikimo tikimybė bei galimų pasekmių reikšmingumas suteikiant balą (balų suteikimo matrica pateikiama 10.2.1 lentelėje). Kuo aukštesnis balas, tuo reikšmingesnis yra veiksnys, todėl jo kontrolei rekomenduojama numatyti papildomas stebėjimo ir valdymo priemones. Šių priemonių siūlomas rangavimo principas pateiktas 10.2.2 lentelėje.

10.2.1 lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica

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

Šaltinis – Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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	Plungės rajono savivaldybės AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas derintas darbo grupėse	Reikšmingas. Nepatvirtinus Plungės AIE plano, Plungės savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 49,2 % ir tai bus 9,4 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Plungės rajono savivaldybės AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Plungės rajono savivaldybės AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis per	1



		Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18 mėnesių nuo skaičiuojamojo laikotarpio pabaigos privaloma patvirtinti atnaujintą savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planą ir jame nustatyti adekvačias ir proporcingas priemones, skirtas užtikrinti, kad per pagrįstą laikotarpį AIE dalis atitiktų nustatytus planinius rodiklius.	
Socialinė rizika	Dėl Plungės rajono savivaldybės AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Plungės 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 Plungės rajono savivaldybės AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Plungės rajono savivaldybės AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Plungės 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 Plungės 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 neįžymus.	1

Šaltinis – sudaryta autorių



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



11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai

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

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

11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

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

11.2. Projektų atrankos kriterijai

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

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

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

Aplinkosauginiai kriterijai. Siūloma mažiems projektams taikyti tokį patį aplinkosauginį kriterijų, kaip yra nustatyta Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše vidutiniams



ir dideliems projektams. Aplinkosauginis kriterijus – tai subsidijos kiekis, tenkantis vienam kilogramui sumažinto išmetamųjų ŠESD kiekio (išreikštų 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 gražos norma (toliau – VGN)

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

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

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

kur: r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

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

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

Savivaldybė, pasirinkdama šį kriterijų, taip pat turėtų nustatyti vienodą diskonto normą visiems pareiškėjams, pavyzdžiui 5 proc.

GDV apskaičiuojamas pagal formulę:

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

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 – grynojų pinigų srautų kiekvienais ataskaitinio laikotarpio metais reikšmės.

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

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



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

VGN rodo alternatyvos rentabilumą. Projektas su aukštesne VGN verte yra rentabilus. Jeigu kapitalo kaina skolinantis iš bankų yra žemesnė už VGN, investuotojui skolinantis verta. Jei aukštesnė – projektas, įgyvendintas su tokia kapitalo kaina, atneš nuostolius. Paprastai privatūs investuotojai siekia, kad nuosavo kapitalo pelningumo norma būtų ne mažesnė kaip 20 proc.

VGN skaičiuojamas pagal formulę:

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

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

Pagal apskaičiuotą VGN planuojamų taupymo priemonių investicijų tinkamumas nustatomas:

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

11.2.2 Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

Valstybių teikiama pagalba ūkio subjektams reglamentuoja Europos Bendrijos steigimo sutarties 87–89 straipsniai (Oficialusis leidinys CE, 2006-12-29, Nr. 321-1), kuriais teigiama, kad „bet kokia forma suteikta pagalba, kuri, palaikydama tam tikras įmones arba tam 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 išimties, kuomet valstybė neįpareigota pranešti Komisijai apie teikiama 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 išimties 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 sutaupyti daugiau CO₂ prie vienodo subsidijų dydžio.

Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše yra nustatyta, kad maksimali valstybės parama gali būti ne didesnė nei 0,15 Eur vienam 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 Plungės rajono savivaldybėje 2020 m. siekė 33 338,4 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 51,9 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Plungės rajono savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. 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 32 proc., žemės ūkyje – apie 36 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 64 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 34 proc.

Centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai naudojamas biokuras 2020 m. sudarė 84,1 proc. bendrą pagamintą šilumos balansą. Rajone šilumą tiekia UAB „Plungės šilumos tinklai“, o gamyba užsiima ir nepriklausomas šilumos gamintojas – UAB „Plungės bioenergija“.

Atlikus skaičiavimus nustatytas rajono AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 168 ktne ir penkis kartus viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 33 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus ir BVP augimo, prognozuojama, kad Plungės rajono savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. išaugs apie 0,8 proc. (iki 33 613,7 tne).

Pastaraisiais metais itin sparčiai auga elektros energiją gaminančių vartotojų skaičius, didėja ir bendra įrengtoji elektrinių galia. 2021 m. rugsėjo mėn. palyginti su 2020 m. pabaiga, gaminančių vartotojų skaičius šalyje išaugo 54 proc., o palyginus su 2018 m. pabaiga – 12 kartų. AB „ESO“ duomenimis 2020 m. Plungės rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-ii gyventojų, siekė 29,7 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Plungės rajono savivaldybė užėmė dvidešimt pirmą vietą. Laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminama iki 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

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

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Plungės 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 ar laisvose žemės sklypuose arba statant vėjo jėgaines. Investicijos šioms priemonėms įgyvendinti – apie 8,12 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 2,1 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, biokuro katilai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų 8,9 proc. Tai paliestų apie 1 820 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 9,1 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Plungės rajono savivaldybėje AIE dalis siektų 60,2 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 Plungės 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. Plungės rajono savivaldybėje 2021 m. spalio 1 d. buvo registruotos 28 elektra varomos transporto priemonės, kurios sudarė 0,001 proc. visų rajone registruotų kelių transporto priemonių (24 517). Plungės rajono savivaldybės iniciatyva turėtų būti didinamas elektromobilių įkrovimo stotelių skaičius bei diegiamos kitos priemonės didinančios netaršių transporto priemonių įsigijimą. Plungės rajono savivaldybė 2022–2028 m. planuoja įrengti devynias viešąsias vidutinės galios elektromobilių įkrovimo prieigas (bendra instaliuota galia 303 kW).

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	
<p>Plungės rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekia apie 69,2 proc. AIE dalis su elektra visuose (prijungtuose ir neprijungtuose prie CŠT) namų ūkiuose siekė 60,6 proc.</p> <p>Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc.</p>	<p>Plungės rajono administracijai rekomenduojama skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.</p> <p>Jei būtų įgyvendintas Plungės rajono savivaldybės AIE plano trečiasis scenarijus AIE dalies padidėjimas individualiai šildomų namų ūkiuose 2030 m. siektų 90,1 proc., vertinant šilumos gamybą šildymui ir karštam vandeniui.</p>
Centralizuotos šilumos energijos tiekimas ir individualiai savivaldybės įstaigų/įmonių gaminama šilumos energija	
<p>Plungės rajono savivaldybėje centralizuotos šilumos energijos dalis, gaminamos iš biokuro 2020 m. siekė 84,1 proc.</p> <p>Plungės rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose ir įmonėse, kurios šilumos energiją gaminasi savarankiškai, AIE dalis siekia 79,2 proc.</p> <p>Pagal NENS iki 2030 m. planuojama pasiekti, kad 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje būtų pagaminama iš AEI.</p>	<p>Centralizuotos šilumos gamintojams rekomenduojama keisti katilus į naudojančius atsinaujinančius išteklius arba didinti atsinaujinančius išteklių dalį esamose katilinėse.</p> <p>Plungės rajono savivaldybės administracijai rekomenduojama savivaldybės pavaldžioms įstaigoms/įmonėms individualiai gaminančioms šilumos energiją iš neatsinaujinančių šaltinių, keisti naudojamą kuro rūšį (iš dujų, akmens anglies, durpių, dyzelio į biokurą) arba įrengti saulės kolektorius šilumos gamybai.</p>
Transportas	



<p>Transporto sektoriuje AIE dalis Plungės rajono savivaldybėje siekė apie 6 proc.</p> <p>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.</p>	<p>Plungės rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (apie 30 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti, teks tenkinti sąlygas, kurios nurodytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamoms netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų.</p> <p>Individualių transporto priemonių ar ūkio subjektų transporto priemonių keitimas/įsigijimas į netaršias transporto priemones nėra reglamentuotas, nebent viešuosius pirkimus vykdytų perkančioji organizacija ar perkantis subjektas.</p> <p>Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas reglamentuoja viešuosius pirkimus įsigyjant paslaugas. Atkreiptinas dėmesys, kad rengiant viešuosius pirkimus viešojo transporto tiekėjo paslaugoms įsigyti, reikia vadovautis Alternatyviųjų degalų įstatymo 15 straipsniu.</p> <p>Plungės 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.</p>
Elektromobilių įkrovimo stotelės	
<p>2021 m. spalio 1 d. duomenimis, Plungės rajone buvo viena viešoji elektromobilių įkrovimo stotelė.</p> <p>Elektromobilių įkrovimo stotelės savivaldybėje įrengiamos pagal „Viešosios elektromobilių įkrovimo infrastruktūros plėtros gaires“. Tikslių nurodymų kiek turi būti įrengta elektromobilių įkrovimo aikštelių savivaldybėje nėra.</p>	<p>Plungės 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 žemėlapij ir atsižvelgiant į tinklo pajėgumus, bus galima planuoti elektromobilių įkrovimo stotelių vietas.</p> <p>Plungės rajono savivaldybė 2022–2028 m. planuoja įrengti devynias viešąsias vidutinės galios elektromobilių įkrovimo prieigas (bendra instaliuota galia 303 kW).</p>



Elektros gamyba

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. Plungės rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1 000-iai gyventojų, siekė 29,7 kW, arba bendra įrenginių galia sudarė apie 1,0 MW. Šios elektrinės per metus pajėgios pagaminti apie 935 MWh elektros energijos. Trijuose hidroelektrinėse (instaliuota galia 0,942 MW) Plungės rajone per metus pagaminama apie 2 000 MWh elektros energijos.

Atsižvelgiant į tai, kad 2020 m. Plungės rajone buvo suvartota 140 135 MWh elektros energijos, gaminančių vartotojų ir hidroelektrinėse pagaminta elektros energija sudarė apie 2,1 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.

Plungės rajone savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti rajono gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės energiją ar kitus atsinaujinančius išteklius. 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. Be saulės elektrinių ant pastatų stogų, fotomodulius galima statyti laisvose žemės sklypuose ir siekiant, kad jos pilnai aprūpintų elektros energija visas Plungės rajono savivaldybės įstaigas ir įmones, jų instaliuota galia turėtų siekti 8 MW. Šių saulės šviesos elektrinių gaminama elektros energija (7 781 MWh) yra įtraukta į AIE plano 2 ir 3 scenarijus. Vietoj saulės šviesos elektrinių galima ir vėjo jėgainių statyba ar mišrus būdas.

Norint pasiekti 45 proc. AIE dalį elektros vartojimo balanse, Plungės rajone papildomai reiktų įrengti elektrą gaminančius įrenginius, kurie pagamintų apie 60 GWh elektros energijos per metus. Darant prielaidą, kad elektros energija bus gaminama saulės šviesos elektrinėse, jų instaliuota galia turėtų siekti apie 64 MW.