



PATVIRTINTA
Elektrėnų savivaldybės tarybos
2023 m. vasario 22 d.
sprendimu Nr. VI.TS-25

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



Elektrėnų savivaldybės administracija
ELEKTRĖNAI, 2021





TURINYS

Lentelių sąrašas	4
Paveikslų sąrašas	4
Įvadas	7
Santrauka	8
Extended summary	10
1. Esamos būklės analizė	11
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	12
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	12
1.3.1. Gyventojai	13
1.3.2. Namų ūkių sektorius	14
1.3.3. Paslaugų sektorius	17
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	18
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	19
1.3.6. Transporto sektorius	20
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje	22
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	24
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	24
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie CŠT tinklo	25
1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje	27
1.7. Dujų sektorius	27
2. Galutinis energijos suvartojimas	29
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	29
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	31
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	33
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	34
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	35
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Elektrėnų savivaldybėje	35
3. AEI dalies energijos suvartojime nustatymas	38
3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	39
3.2. AIE naudojimas šildymui CŠT sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	40
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	40
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	42
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	43
4. Elektrėnų savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	46
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	46
4.2. Energetinių plantacijų kuras	47
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	47
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	48
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	48
4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas	49
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	49
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	50
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	50
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	53
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	56
4.9. Hidroenergijos ištekliai	59
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	60
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	61
4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija	61
4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą	62
4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	62
4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas	63
4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas	64



4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	65
5. Energijos vartotojų informavimas AIE naudojimo ir energijos vartojimo efektyvumo klausimais bei vartotojų informuotumo vertinimas	66
5.1. Seniūnų ir Savivaldybės darbuotojų apklausa	66
5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa	67
6. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių	73
6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	74
6.2. CŠT sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	75
6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	76
7. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	79
8. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	80
9. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	87
9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	87
9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	88
9.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	89
9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	90
10. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	93
10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	93
10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	94
11. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	96
11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	96
11.2. Projektų atrankos kriterijai	96
11.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	97
11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	98
11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	99
11.3. Projektų atrankos principai	99
12. Išvados ir rekomendacijos	102



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.3.2.1. lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Elektrėnų savivaldybėje	15
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas	16
1.3.2.3. lentelė. Elektrėnų savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę	17
1.3.3.1. lentelė. Paslaugų pastatų statistika	18
1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės valdomos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Elektrėnų savivaldybėje	18
1.3.4.1. lentelė. Elektrėnų savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai	19
1.3.5.2. lentelė. Didžiausi ūkio subjektai Elektrėnų savivaldybėje	20
1.3.6.1. lentelė. Registruotos transporto priemonės Elektrėnų savivaldybėje	22
1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės valdomas transporto ūkis	22
1.4.1. lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas	23
1.5.1.1. lentelė. Gamyba nuosavose katilinėse	25
1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija	26
1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	26
1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	26
1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, įmonėse	27
2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Elektrėnų savivaldybėje	30
2.1.2. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	30
2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose	30
2.1.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte	31
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne	36
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	39
3.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose	40
3.3.2. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę	42
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Elektrėnų savivaldybėje	43
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Elektrėnų savivaldybėje	43
4.1.2. lentelė. Elektrėnų savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	46
4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Elektrėnų savivaldybės valstybiniuose miškuose	46
4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Elektrėnų savivaldybės valstybiniuose miškuose	46
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Elektrėnų savivaldybėje (tonomis)	47
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biudžių charakteristikos	48
4.4.3.1. lentelė. Elektrėnų savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais	50
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Elektrėnų savivaldybėje	54
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	55
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	58
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalių kolektorių sistemą	58
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Elektrėnų savivaldybėje	65
6.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	73
6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Elektrėnų savivaldybėje 2021–2030 metais	74
8.1. lentelė. Rekomendacijos Elektrėnų savivaldybės įstaigų/įmonių katilinių atnaujinimui ir/ar kuro rūšies keitimui	80
8.2 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	85
9.2.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	88
9.3.1 lentelė. Gaminti energijai iš fotomodulių ir kolektorių	89
9.3.2. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne	89
9.4.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne	90
9.5.1. lentelė. Konceptinių scenarijų palyginimas	91
10.1.1. lentelė. AIE dalies duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	93
10.1.2. lentelė. AIE dalies duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	93
10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica	94
10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas	94
10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai	94
11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas	98



11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai	100
11.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas	101
12.1. lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai	103

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1.1. pav. Savivaldybės geografinė padėtis, pasiekiamumas ir seniūnijų teritorinis suskirstymas	11
1.2.1. pav. Klimato rajonavimas	12
1.3.1.1. pav. Gyventojų skaičius 2017–2021 m. pradžioje	13
1.3.1.2. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	14
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatų ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą, proc.	15
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos metus	16
1.3.2.3. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos medžiagas	17
1.3.4.1. Elektrėnų savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2021 metų pradžioje	19
1.3.5.1. pav. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Elektrėnų savivaldybėje	20
1.3.6.1. pav. Elektrėnų savivaldybėje registruotos transporto priemonės	21
1.4.1. pav. Centralizuotos šilumos tiekimas	23
1.4.2. pav. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2019–2020 m., proc.	24
1.6.1. pav. Suvartota elektros energija savivaldybės valdomose įmonėse ir biudžetinėse įstaigose	27
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas	28
2.1.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas transporte, tne	31
2.2.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje, tne	32
2.3.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkyje, tne	33
2.4.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose, tne	34
2.5.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje, tne	35
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne	36
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius ir pagal kuro ir energijos rūšį	37
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2030 metais siekiami tikslai	38
3.3.1. pav. Elektros energijos gamintojai iš AIE	41
3.4.1. pav. Biodegalų vartojimas Elektrėnų savivaldybėje	43
3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Elektrėnų savivaldybės energijos suvartojime	44
3.5.2. pav. Pažangiausios Lietuvos savivaldybės pagal 2020 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse	45
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	51
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	52
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	54
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	57
4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis	60
5.2.1. pav. Atsakymų į klausimą „Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?“ pasiskirstymas proc.	67
5.2.2. pav. Atsakymų į klausimą „Jeigu galėtumėte pasirinkti, kokią (kokias) AEI technologiją (technologijas) taikytumėte namuose?“ pasiskirstymas proc.	68
5.2.3. pav. Atsakymų į klausimą „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“ pasiskirstymas proc.	68
5.2.4. pav. Atsakymų į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia didesnio atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ pasiskirstymas proc.	69
5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnę naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.	69
5.2.6. pav. Atsakymų į klausimą „Kokios šilumos taupymo ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos Jūsų būste?“ pasiskirstymas proc.	70
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.	71



5.2.8. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“ pasiskirstymas proc._____	71
5.2.9. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ pasiskirstymas proc._____	72
6.1. pav. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės _____	73
6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne _____	76
6.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne _____	76
6.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne _____	77
6.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonės sektorius, tne _____	78
6.3.5. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne _____	78
7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai _____	79



IVADAS

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 permainingos 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 iškastinio kuro importo, didina energijos tiekimo patikimumą ir mažina šiltnamio reiškinį sukeliančių dujų emisiją į atmosferą. Lietuvoje iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AIE plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagaminama 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.

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

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

Energijos gamybos ir naudojimo situacija skirtingose savivaldybėse yra nevienoda, todėl rengiant AIE naudojimo plėtros planą, Elektrėnų 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, identifiкуotas AIE potencialas bei plėtros galimybės. AIE planas parengtas vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika, kurią skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.



SANTRAUKA

Atsinaujinančių energijos šaltinių plėtra yra laikoma vienu svarbiausių Lietuvos valstybės energetikos politikos prioritetų. Lietuvoje¹ 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 pagaminta 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 numatoma, kad Lietuva turėtų tapti energetikos inovacijų lydere regione.

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

Elektrėnų savivaldybės AIE plėtros veiksų planą sudaro 11 skyrių. 1 skyriuje „Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas“ 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 Elektrėnų savivaldybėje – 22 460 tonų naftos ekvivalentu (toliau – tne).

3 skyriuje „AIE apimčių nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Elektrėnų savivaldybėje ši dalis sudaro 56,3 proc.

4 skyriuje „Elektrėnų savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia apie 506 kilotonų naftos ekvivalentu (toliau – ktne). Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Elektrėnų savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais. Šis potencialas daug kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 22 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 Elektrėnų savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai padidės nuo 22 460,0 tne iki 22 874,5 tne.

7 skyriuje „Siekiamo AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 62,9 proc.

8 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AIE naudojimo planiniam rodikliui iki 2030 m. pasiekti. Tarp pagrindinių priemonių yra saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse, įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Bendros reikalingos investicijos šioms priemonėms įgyvendinti yra apie 3,2 mln. Eur. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

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

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



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 naudojančios 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 Elektrėnų 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 Elektrėnai municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in 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 22 460 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share“ current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 49,4 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Elektrėnai 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 506 ktoe. This number shows how much energy can be produced from RE only by sources available in the territory of the municipality. Potential is much higher than the yearly energy consumption of the municipality.

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

In Chapter 6 „Energy Consumption Forecast till 2030 without Additional Measures“ energy consumption forecasting was performed that showed slight increase in annual energy consumption from 22 460,0 toe up to 22 874,5 toe in the year 2030.

Chapter 7 „Municipality Overall Targets for the Share of Energy from Renewable Sources in Gross Final Consumption“ sets recommended municipality targets for the share of energy from renewable sources in gross final consumption. The target for the share of RES in final consumption is set at 62,9 %.

Chapter 8 „Measures to Increase RE Share in Gross Final Consumption“ presents measures to reach the RE target. The use of solar energy for hot water and electricity production, installed on the roofs of the municipality owned buildings are among the main suggested measures. Total investments for those measures are approximately 3,2 million Eur. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

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

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

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

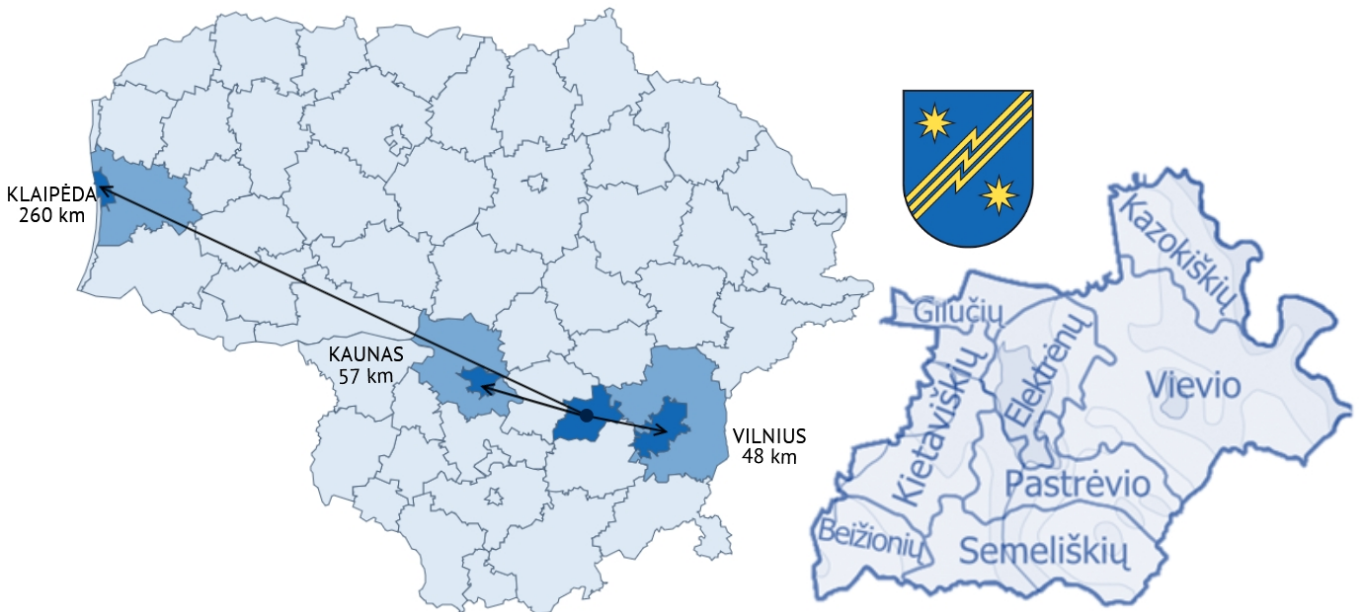


1. ESAMOS BŪKLĖS ANALIZĖ

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Elektrėnų savivaldybė – viena iš naujausių savivaldybių, įkurta 1999 m., jos teritoriją suformavus iš dalies Trakų bei Kaišiadorių rajonų savivaldybių teritorijų.

Elektrėnų savivaldybės geografinė padėtis yra strategiškai patraukli, nes savivaldybė išsidėsčiusi tarp dviejų didžiųjų Lietuvos miestų: Vilniaus ir Kauno. Atstumas nuo Elektrėnų iki Vilniaus yra 48 km, iki Kauno – 54 km. Savivaldybės teritoriją kerta magistralinis kelias A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda, geležinkelis Vilnius–Kaunas. Gerai išvystytos susisiekimo sistemos dėka valstybiniais keliais, greitkeliais ar geležinkeliais galima pasiekti Lenkiją ir Baltarusiją, taip pat patogus susisiekimas su kitais Lietuvos miestais.



1.1.1. pav. Elektrėnų savivaldybės geografinė padėtis, pasiekiamumas ir seniūnijų teritorinis suskirstymas

Šaltinis: sudaryta autorių

Vakaruose Elektrėnų savivaldybės teritorija ribojasi su Kaišiadorių rajono savivaldybe, pietuose – su Trakų rajono savivaldybe, rytuose – su Vilniaus rajono savivaldybe bei šiaurėje – su Širvintų rajono savivaldybe.

Elektrėnų savivaldybė yra įsikūrusi Neries žemupio slėnyje. Per savivaldybės vakarinę, pietinę, pietrytinę dalis eina Dzūkų aukštuma, rytinėje dalyje – Abromiškių kalvota moreninė aukštuma, o per šiaurės vakarinę, šiaurinę, šiaurės rytinę ir rytinę dalis – Neries žemupio plynaukštė.

Elektrėnų savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas, priklausantis Vilniaus apskričiai. Elektrėnų savivaldybė suskirstyta į 8 seniūnijas: Elektrėnų, Vievio, Semeliškių, Kietaviškių, Kazokiškių, Gilučiu, Pastrėvio ir Beižionių. Elektrėnų savivaldybėje yra 2 miestai – Elektrėnai ir Vievis, 1 miestelis – Semeliškės, 275 kaimai ir 28 viensėdžiai.

Elektrėnų savivaldybėje žemės ūkio naudmenos užima 44,4 proc. visos savivaldybės teritorijos (22600,16 ha), miškai – 33,2 proc. (16868,17 ha), vandenys – 7,5 proc. (3793,95 ha), keliai – 2,1 proc. (1063,45 ha), užstatytos teritorijos – 5,0 proc. (2568,14 ha), kita žemė – 7,8 proc. (3975,87 ha).

Elektrėnų savivaldybė – viena vandeningiausių Lietuvoje. Šiauriniu ir šiaurės rytų pakraščiu teka Neris su intakais Bražuole, Rugtupiu, Aliosa, Sukra, Spengla, Žiežmara ir Nemuno intakas Strėva. Savivaldybėje priskaičiuojami 99 ežerai, iš kurių didžiausi – Vievis, Ilgės, Vaisietis. Elektrėnų savivaldybėje



taip pat yra žmogaus sukurtas trečias pagal dydį dirbtinis Lietuvos ežeras – Elektrėnų marios, turintis dešimtis salų ir įlankų. Jo ilgis – 11 km, plotis – 3 km. Giliausia vieta siekia 31 metrą.

1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos yra svarbus veiksnys atsinaujinančių išteklių panaudojimo atžvilgiu, todėl yra pateikiami meteorologiniai parametrai. Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė.

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. Elektrėnų savivaldybės teritorija priskirtina Pietryčių aukštumų rajono Dzūkų parajoniui.



1.2.1. pav. Klimato rajonavimas

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Pietryčių aukštumų rajono Dzūkų parajonio teritorijoje vidutinė metų temperatūra yra 6,8 laipsnio, šilčiausias mėnuo – liepa (17,9 laipsnio), šalčiausias mėnuo – sausis (-3,7 laipsnio), kritulių kiekis per metus – apie 700 mm., saulės spindėjimo trukmė – apie 1690 valandų.

1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija³ (toliau – NENS), pagal kurią Lietuvos energetikos tikslas yra gyventojų ir verslo energetikos poreikių užtikrinimas. Šios strategijos siekis yra energetinės nepriklausomybės didinimas, subalansuota ir tvari atsinaujinančių išteklių plėtra, energetikos infrastruktūros modernizavimas, energijos vartojimo efektyvumo didinimas, perėjimas nuo iškastinių prie atsinaujinančių energijos išteklių. Vienas iš svarbiausių siekių yra energetinio efektyvumo didinimas. Siekiant įvertinti energetinio efektyvumo didinimo potencialą Elektrėnų savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

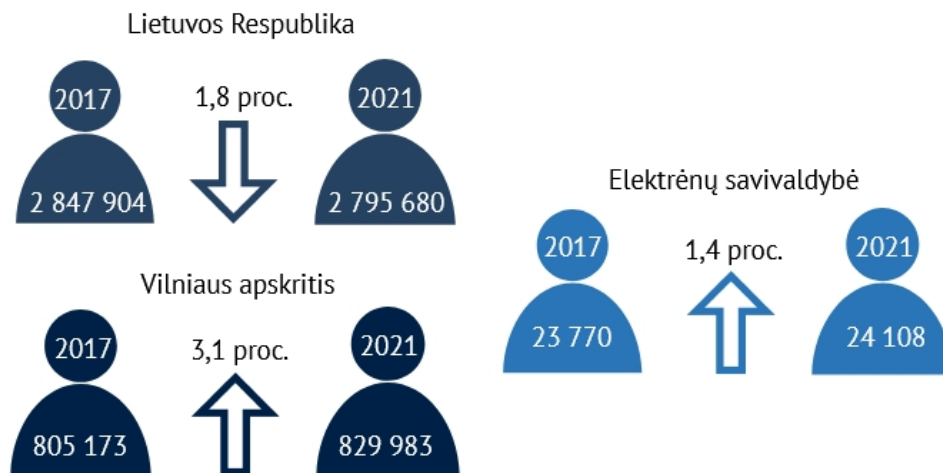
³ Aktuali redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.



VĮ Registrų centro duomenimis⁴, 2018 m. sausio 1 d. Elektrėnų savivaldybėje buvo įregistruoti 6589 pastatai (be pagalbinio ūkio paskirties pastatų), kurių bendras naudingas plotas siekia 2 225 130 m². Tolimesniuose skyriuose yra nagrinėjamas kiekvieno sektoriaus energijos vartojimas atskirai.

1.3.1. Gyventojai

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, nuo 2017 m. pradžios iki 2021 m. pradžios gyventojų skaičius Elektrėnų savivaldybėje padidėjo 1,4 proc., Vilniaus apskrityje – 3,1 proc., šalyje sumažėjo – 1,8 proc. Gyventojų skaičiaus augimą Vilniaus apskrityje nulemia Vilniaus apskrities teritorijos dydis ir neurbanizuotų plotų dalis. Vilnius turi plėtros potencialo savivaldybės teritorijoje, Elektrėnų savivaldybėje gyventojų skaičiaus augimas vyksta ir dėl dviejų didžiųjų Lietuvos miestų Vilniaus ir Kauno buvimo šalia.



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

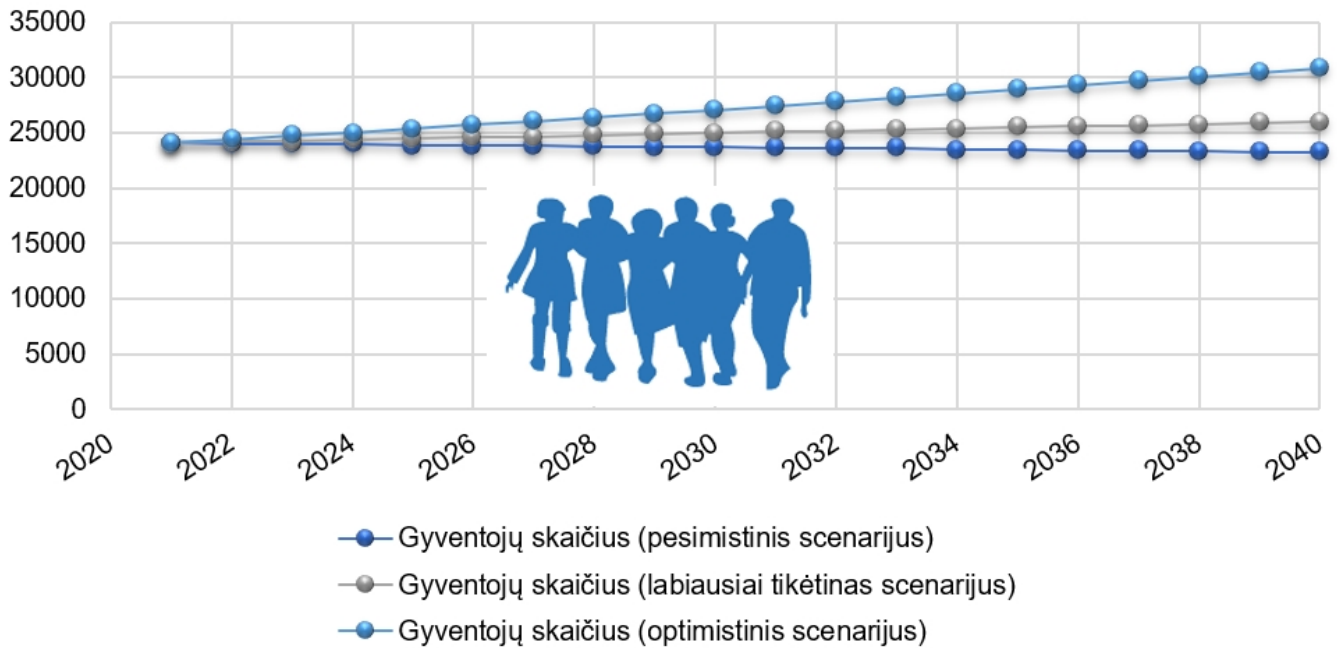
Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys

2016–2020 m. Elektrėnų savivaldybėje daugiau žmonių mirė nei gimė. Analizuojamu laikotarpiu dėl neigiamos natūralios gyventojų kaitos savivaldybė vidutiniškai netekdavo 112 gyventojų kasmet. Neto migracija (imigrantų ir emigrantų skaičiaus skirtumas per vienerius metus) 2016–2020 m. Elektrėnų savivaldybėje buvo teigiama, 2020 m. šis rodiklis siekė 273 asmenis, išskyrus 2016 m. išvykusiųjų skaičius buvo didesnis nei atvykusiųjų (2016 m. neto migracija neigiama, rodiklis siekė -92 asmenis). Tuo pačiu laikotarpiu Vilniaus apskrityje taip pat buvo fiksuojami teigiami migracijos rodikliai (2020 m. šis rodiklis siekė 11 573 asmenis), išskyrus 2016 m. išvykusiųjų skaičius buvo didesnis nei atvykusiųjų (2016 m. neto migracija neigiama, rodiklis siekė -178). Šalyje 2016–2018 m. buvo fiksuota neigiama migracija, o 2019–2020 m. atvykusiųjų į šalį buvo daugiau nei išvykusiųjų.

Apibendrinant demografinę Elektrėnų savivaldybės situaciją galima teigti, kad, fiksuojami teigiami gyventojų prieaugio pokyčiai, t. y. gyventojų didėja dėl teigiamos migracijos, netoli Vilniaus miesto nutolusi savivaldybė pritraukia gyventojus čia kurti šeimas ir gyventi.

Siekiant įvertinti ateities prognozes, toliau yra pasirenkamas veiksnys – Elektrėnų savivaldybės gyventojų skaičius. Nustatomas 20 metų ataskaitinis laikotarpis, skaičiuojant nuo 2021 m. iki 2040 m. Vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1.2. pav.).

⁴ Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. Valstybės įmonė Registrų centras. „Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2018 m. sausio 1 d.“. Vilnius, 2018.



1.3.1.2. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis statistinėmis 2017–2021 m. pradžios tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Elektrėnų savivaldybėje 20 m. laikotarpyje didėtų vidutiniškai apie 1,3 proc. per metus (didžiausias gyventojų skaičiaus augimas per vienerius metus (2019–2020 m.)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius didėtų labiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendros Elektrėnų savivaldybės demografinės tendencijos.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Elektrėnų savivaldybėje mažės apie 0,19 proc. kasmet (didžiausias kritimas 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus (2017–2018 m.)). Scenarijus yra įmanomas, tačiau tikėtina, kad neišsipildys.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017–2021 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Elektrėnų savivaldybėje per ateinančius 20 metų bus kintantis kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius didės vidutiniškai 0,4 proc. per metus (vidutinis padidėjimas 2017–2021 m. laikotarpiu per vienerius metus).

1.3.2. Namų ūkių sektorius

Energinis efektyvumas yra laikomas vienu pagrindinių ES klimato politikos tikslų. Seni, nekokybiški ir neekonomiški daugiabučiai yra problema tiek gyventojams, kurie išleidžia nemažą dalį savo pajamų šildymui, tiek valstybei, siekiančiai energijos efektyvumo ir nepriklausomybės didinimo. Lietuvoje yra apie 38 000 daugiabučių namų, kuriuose gyvena daugiau kaip pusė šalies gyventojų. Didelė dalis (35 000 vnt., arba 90 proc.) šių namų pastatyti iki 1993 m. ir yra energetiškai neefektyvūs. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po 1993 m.⁵ Siekiant ES tikslų ir reikalavimų iki 2050 m. pastatai turi būti pertvarkyti į beveik nulinės energijos pastatus. Tokiu būdu, siekiant sumažinti taršą, turi būti vykdomas sklandus modernizavimo procesas.

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

1.3.2.1. lentelė. Gyvenamosios paskirties pastatai Elektrėnų savivaldybėje

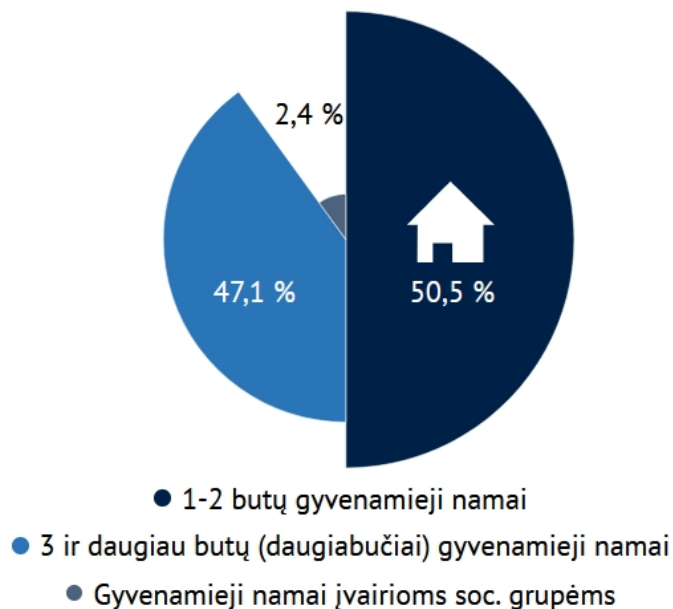
⁵ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).



Pastato tipas	Rodiklis	Statybos metai				Viso
		iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	980	877	1581	725	4163
	Plotas, m ²	76 154	65 377	179 862	147 911	469 304
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	20	10	274	18	322
	Plotas, m ²	4351	2886	398 633	31 280	437 150
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	2	1	11	5	19
	Plotas, m ²	545	80	20 393	1257	22 275
Iš viso:	Skaičius	1002	888	1866	748	4504
	Plotas, m ²	81 050	68 343	598 888	180 448	928 729

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas Elektrėnų savivaldybėje siekia daugiau nei 928 tūkst. m². Vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas yra apie 469 tūkst. m². Tai sudaro 50,5 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. 3 ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Elektrėnų savivaldybėje užima 47,1 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto (apie 437 tūkst. m²). Likusią dalį, apie 2,4 proc. (apie 22 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.

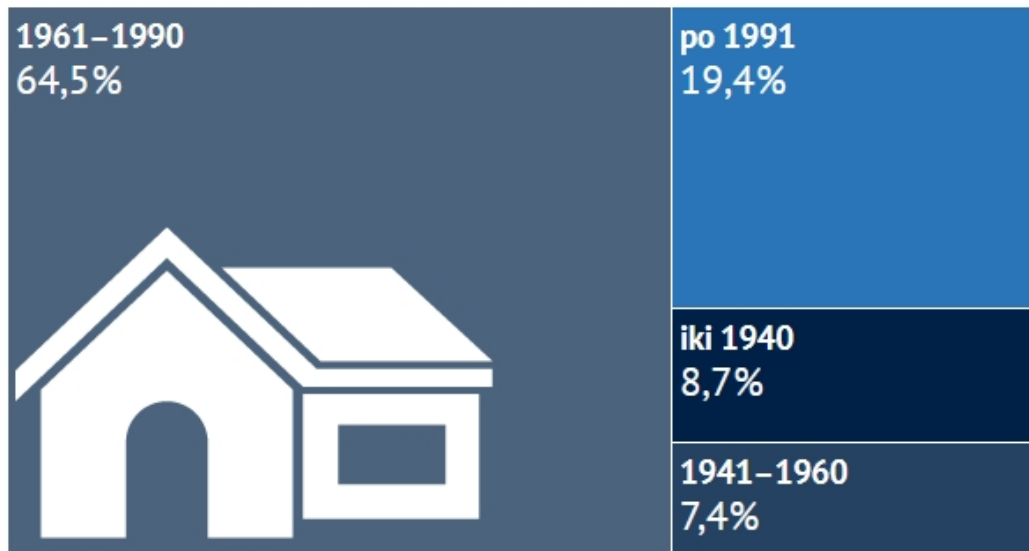


1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatų ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą, proc.

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Nekilnojamojo turto registre pateikiami duomenys ir apie pagalbinio ūkio paskirties pastatų skaičių. Tokių pastatų Elektrėnų savivaldybėje yra – 15 117. Tai namų valdoje esantys namų ūkio pastatai (sandėliai, garažai, tvartai, pirtys, lauko virtuvės, dirbtuvės, šiltnamiai, daržinės, pavėsinės ir kt.).

1.3.2.1. lentelėje pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal amžių rodo, jog savivaldybėje daugiausia 1961–1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 64,5 proc. Iš jų dauguma 3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai (66,6 proc.). Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

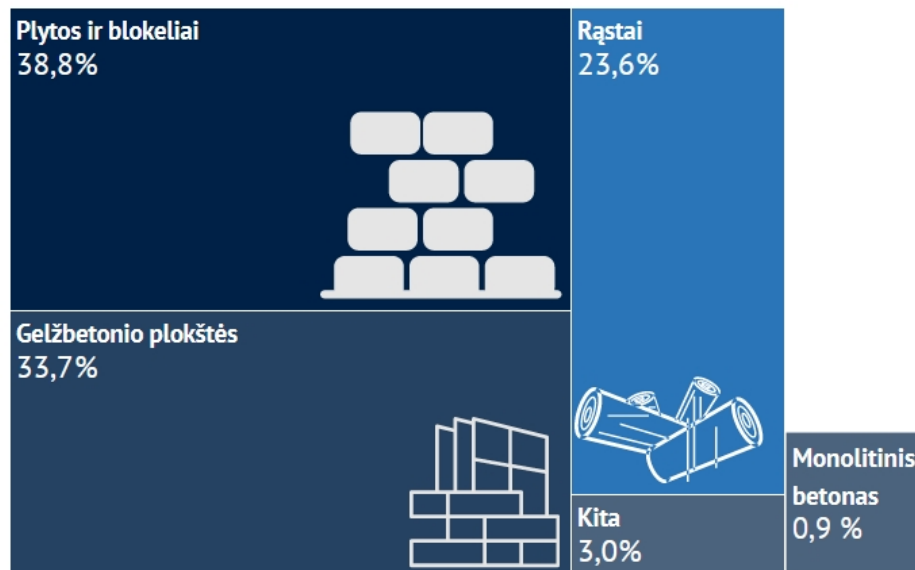
Nekilnojamojo turto registro duomenys apie Elektrėnų savivaldybės gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas pateikti 1.3.2.2. lentelėje.

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

Pastato tipas	Rodiklis	Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	1194	75	20	2629	245	4163
	Plotas, m ²	210 936	15 497	3420	213 577	25 874	469 304
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	145	149	4	22	2	322
	Plotas, m ²	132 824	294 318	4765	4744	499	437 150
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	9	2	-	3	5	19
	Plotas, m ²	16 891	3501	-	626	1257	22 275
Iš viso:	Skaičius	1348	226	24	2654	252	4504
	Plotas, m ²	360 651	313 316	8185	218 947	27 630	928 729

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Elektrėnų savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 38,8 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Daugiabučių pastatai didžiaja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant gelžbetonio plokštes. 1–2 butų gyvenamųjų pastatų sienų pagrindinė medžiaga – rąstai. Visas gyvenamojo ploto Elektrėnų 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

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Prie namų ūkių sektoriaus priskirtini ir sodų paskirties pastatai, kurių savivaldybėje yra 733 (bendras plotas 55 492 m²), tačiau skaičiuojant energijos sąnaudas namų ūkio sektoriuje jie nevertinami, nes laikoma, kad juose nėra nuolatos gyvenama ir didžiąją metų dalį energija juose nėra vartojama.

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

1.3.2.3. lentelė. Elektrėnų savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas	Skaičius	Plotas
1-2 butų gyvenamieji namai	2	442	12	1138
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	-	-	2	713
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	-	-	4	5486
Iš viso:	2	442	18	7337

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.3. Paslaugų sektorius

Paslaugų sektorius apima įmones, kurios nepriskiriamos pramonės ir žemės ūkio sektoriams – tai paslaugas teikiančios verslo įmonės ir biudžetinės įstaigos (savivaldybės valdomos 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 pastatų statistika

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	66	45 624	6	777	10	5137
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	204	75 404	12	3393	6	5665
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	51	76 250	5	5400	34	53 333
Gydymo paskirties pastatai	23	28 616	1	72	15	20 815
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	366	146 977	14	3483	41	5965
Iš viso:	710	372 871	38	13 125	106	90 915

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Savivaldybėje yra 2 savivaldybės valdomos įstaigos, 31 viešoji bei biudžetinė įstaiga.

1.3.3.2. lentelė. Savivaldybės valdomos ir viešosios bei biudžetinės įstaigos Elektrėnų savivaldybėje

Savivaldybės valdomos įstaigos	
UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“	
Elektrėnų savivaldybės priešgaisrinė ir gelbėjimo tarnyba	
Viešosios ir biudžetinės įstaigos	
Elektrėnų švietimo paslaugų centras	Elektrėnų kultūros centras
Elektrėnų „Versmės“ gimnazija	Elektrėnų savivaldybės viešoji biblioteka
Elektrėnų savivaldybės Vievio gimnazija	Elektrėnų savivaldybės literatūros ir meno muz.
Elektrėnų savivaldybės Semeliškių gimnazija	Vievio kultūros centras
Elektrėnų „Ažuolyno“ progimnazija	Elektrėnų savivaldybės sporto centras
Elektrėnų savivaldybės Kietaviškių progimnazija	Elektrėnų profesinio mokymo centras
Elektrėnų pradinė mokykla	Elektrėnų socialinių paslaugų centras
Elektrėnų savivaldybės Vievio J. Milančiaus pradinė mok.	Elektrėnų socialinės globos namai
Elektrėnų lopšelis-darželis „Pasaka“	Elektrėnų šeimos namai
Elektrėnų mokykla-darželis „Žiogelis“	VŠĮ Vievio sveikatos priežiūros centras
Elektrėnų savivaldybės Pylimų lopšelis-darželis	VŠĮ Elektrėnų ligoninė
Elektrėnų meno mokykla	VŠĮ Elektrėnų pirminės sveikatos priežiūros centras
Vievio meno mokykla	VŠĮ Elektrėnų psichikos sveikatos priežiūros centras
Elektrėnų vaikų lopšelis-darželis „Drugelis“	VŠĮ Abromiškių reabilitacijos ligoninė
Elektrėnų savivaldybės Vievio lopšelis-darželis „Eglutė“	Elektrėnų savivaldybės visuomenės sveikatos biuras
Elektrėnų savivaldybės Semeliškių vaikų darželis „Gandriukas“	

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės administracija

Šių įstaigų ir įmonių energijos vartojimo aprašymas pateiktas 2.5. skyriuje. Nurodoma, kad Savivaldybei priklausančių pastatų **energetinio naudingumo klasės** yra:

- Energetinio naudingumo B klasės – 5 pastatai;
- Energetinio naudingumo C klasės – 8 pastatai;
- Energetinio naudingumo D klasės – 2 pastatai;
- Energetinio naudingumo F klasės – 2 pastatai;

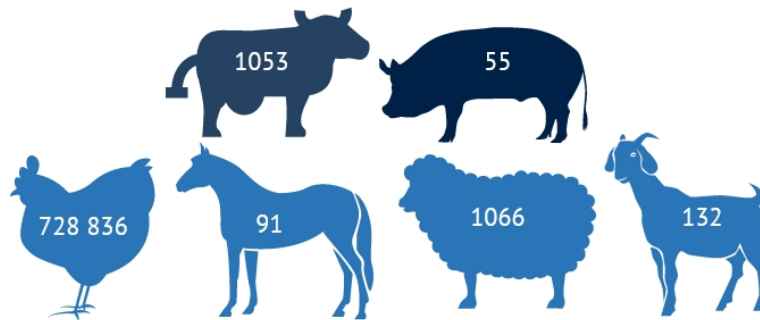
Likusių savivaldybei priklausančių pastatų energetinė naudingumo klasė nėra nustatyta.

1.3.4. Žemės ūkio sektorius

2021 m. pradžioje Elektrėnų savivaldybės didžiąją žemės fondo dalį sudarė žemės ūkio naudmenos (44,4 proc.). Elektrėnų savivaldybėje 2021 m. rugpjūčio mėn. duomenimis daugiau nei pusę (66,8 proc.)



ūkininkų ūkių sudaro smulkūs ūkiai iki 5 ha. Stambūs (iki 100 ha) ūkiai Elektrėnų savivaldybėje sudaro 33,2 proc. visų ūkininkų ūkių. Virš 100 ha ūkininkų ūkių Elektrėnų savivaldybėje nėra. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Elektrėnų savivaldybėje buvo auginami 1503 galvijai, 55 kiaulės, 1066 avys, 132 ožkos, 91 arklys ir 728 836 paukščiai bei 1780 bičių šeimų.



1.3.4.1. Elektrėnų savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2021 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Bendrosios žemės ūkio produkcijos, kurią sudaro augalininkystės bei gyvulininkystės produkcija, apimtys 2019 m. siekė 35,9 mln. Eur. 2019 m. Elektrėnų savivaldybėje 39 proc. bendrosios žemės ūkio produkcijos sudarė augalininkystės produktai ir 61 proc. gyvulininkystės produktai. Taip pat 2021 m. Elektrėnų savivaldybėje buvo 53 ekologiniai ūkiai, kurie sudarė 2,0 proc. visų šalies ekologinių ūkių. Elektrėnų savivaldybėje 85 proc. ekologinių ūkių vertėsi augalininkyste ir gyvulininkyste.

1.3.4.1. lentelė. Elektrėnų savivaldybėje įregistruoti žemės ūkio sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Žemės ūkio paskirties pastatai	104	292558	3	578	3	985

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje buvo registruoti 104 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 292 558 m². Duomenys apie žemės ūkio paskirties pastatus pateikti 1.3.4.1. lentelėje.

1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklausančios šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AIE planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, 2021 metų pradžioje Elektrėnų savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis buvo registruoti 523 ūkio subjektų, iš kurių statyboje veikė 62 ūkio subjektai, apdirbamojoje gamyboje – 44 ūkio subjektai.





1.3.5.1. pav. Veikiantys ūkio subjektai pramonėje ir statyboje Elektrėnų savivaldybėje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Remiantis Lietuvos įmonių katalogo duomenimis⁶, Elektrėnų savivaldybėje veikia didžiausios įmonės, kurios pateikiamos 1.3.5.2. lentelėje.

1.3.5.2. lentelė. Didžiausi ūkio subjektai Elektrėnų savivaldybėje

Įmonės pavadinimas	Darbuotojų skaičius	Apyvarta
UAB „Finėjas“	778	50 000 001-100 000 000 EUR
UAB „Motusbona“	579	20 000 001-30 000 000 EUR
UAB „Opusauto“	408	20 000 001-30 000 000 EUR
UAB „Kietaviškių gausa“	273	10 000 001-20 000 000 EUR

Šaltinis: www.rekvizitai.lt

Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje buvo registruota 538 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 575 480 m².

1.3.6. Transporto sektorius

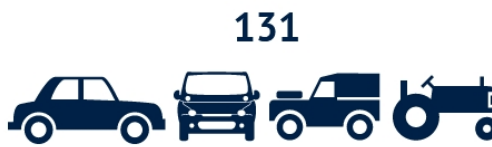
Elektrėnų savivaldybėje keleivius vietiniais maršrutais – į miestelius bei kaimus, taip pat į Vilnių ir Trakus – veža UAB „Elektrėnų autobusų parkas“⁷. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenimis, įmonės transporto priemonių parką sudaro 18 lengvųjų automobilių, 9 mikroautobusai, 10 autobusų, 13 spec. paskirties mašinos, 2 krovininės mašinos.

Per ilgus bendrovės veiklos metus buvo suformuotas autobusų maršrutų tinklas. UAB „Elektrėnų autobusų parkas“ iš Elektrėnų autobusų stoties vykdo susisiekimą 25 priemiesčio maršrutais. Remiantis UAB „Elektrėnų autobusų parkas“ pateikta informacija 2020 m. bendrovės autobusai nuvažiavo 594 464 kilometrus. Vidutinis autobusų parko autobusų amžius yra 15 metų.

Elektrėnų savivaldybėje
registruotos transporto priemonės



Elektrėnų savivaldybės
valdomas transporto ūkis



Autobusų parkas



1.3.6.1. pav. Elektrėnų savivaldybėje registruotos transporto priemonės

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičius pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2021 m. liepos 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje 2021 m. liepos 1 d. buvo registruotos 18 501 vnt. kelių transporto priemonės (be priekabų ir puspriekabių), tai sudarė 0,91 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus bei 3,24 proc. nuo bendro Vilniaus apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus).

⁶ Lietuvos įmonių katalogas. Prieiga per internetą: www.rekvizitai.vz.lt

⁷ Įmonė veiklą pradėjo 2021 m. liepos 1 d., įmonė įkurta Elektrėnų savivaldybės tarybos sprendimu, reorganizavus UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“.



1.3.6.1. lentelė. Registruotos transporto priemonės Elektrėnų savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	2800	9234	9	920
N1-N3	11	2173	-	17
Kitos kategorijos	571	40	8	2718
Iš viso:	3382	11447	17	3655

Šaltinis: www.regitra.lt

Informacija apie savivaldybės administracijos bei savivaldybės valdomų ir biudžetinių įstaigų naudojamas transporto priemones pateikiama 1.3.6.2. lentelėje.

1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės valdomas transporto ūkis

Transporto priemonės rūšis	Benzinas	Dyzelinas	SND
Lengvieji automobiliai	23	47	1
Visureigiai	1	1	-
Mikroautobusai	-	19	-
Autobusai	-	7	4
Mokykliniai autobusai	-	11	-
Spec. paskirties mašinos	3	23	-
Krovininis transportas	1	5	-
Traktoriai	1	3	-
Iš viso:	29	116	5

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės administracija (apklausų duomenys)

1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

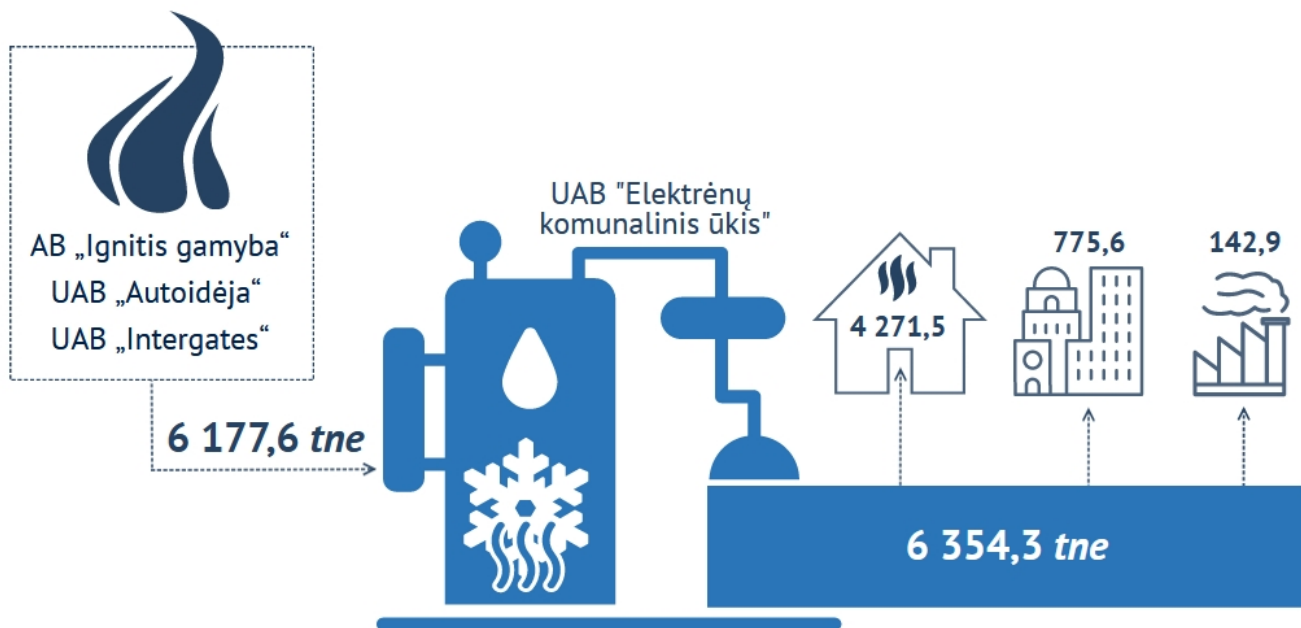
Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka nesprenžiamo – t. y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.⁸

Pagrindinis centralizuotos šilumos tiekėjas Elektrėnų savivaldybėje yra UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“. Vizija – UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ klientų (paslaugų vartotojų) pagarbą ir pasitikėjimą kurianti bendrovė, taikanti pažangiausius paslaugų teikimo metodus teikdama paslaugas vartotojams. Misija – Užtikrinti Elektrėnų savivaldybės gyventojams švarią ir komfortišką gyvenamąją aplinką.

Įmonė eksploatuoja 3 katilines, kurių bendra instaliuota galia siekia 4,95 MW. Pagal VERT pateiktus duomenis, nuo 2021 m. liepos 1 d. šilumos kaina Elektrėnų savivaldybėje siekė 5,04 ct/kWh. Be UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Elektrėnų savivaldybėje šilumą gamina trys nepriklausomi šilumos gamintojai AB „Ignitis gamyba“, UAB „Autoidėja“ ir UAB „Intergates“. AB „Ignitis gamyba“ eksploatuoja 3 katilines, kurių bendra instaliuota galia siekia 222,05 MW, o UAB „Autoidėja“ eksploatuoja 1 katilinę, kurios bendra instaliuota galia siekia 0,8 MW.

2020 m. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Elektrėnų savivaldybėje pagamino 2054,0 MWh (176,6 tne) šiluminės energijos, 6,9 proc. mažiau nei 2016 m. 2020 m. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ iš nepriklausomų šilumos tiekėjų AB „Ignitis gamyba“, UAB „Autoidėja“, UAB „Intergates“ pirko 71 833,0 MWh (6177,6 tne) šilumos energijos. Bendrai Elektrėnų savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 73 887,0 MWh (6354,3 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos, 12,4 proc. mažiau nei 2016 m.

⁸ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.



1.4.1. pav. Centralizuotos šilumos tiekimas

Šaltinis: UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenys

2020 m. galutiniams vartotojams buvo patiekta 60 348,0 MWh (5189,9 tne) šilumos energijos, iš šio kiekio namų ūkiams – 49 668,0 MWh (4271,5 tne), visuomeninės paskirties pastatams – 9018,0 MWh (775,6 tne), pramonės įmonėms – 1662,0 MWh (142,9 tne) šilumos energijos.

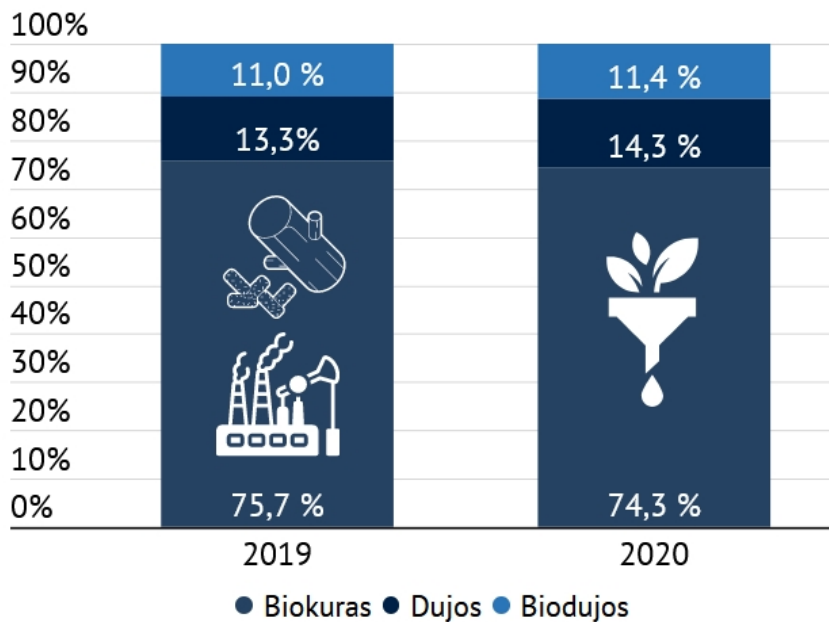
1.4.1. lentelė. Centralizuotos šilumos tiekimas

Pastatų kategorija	Visi vertinami pastatai		Pastatai, kuriems centralizuotai tiekama šildomos energija		Pastatų šildomo ploto dalis iš CŠT, proc.	Pateikta energijos 2020 m., MWh
	Skaičius, vnt.	Plotas, m ²	Skaičius, vnt.	Plotas, m ²		
1-2 butų gyvenamieji namai	4163	469304	0	0	0	0
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	322	437149	224	320930	73,4	49668
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	19	22276	0	0	0	0
Visuomeninės paskirties pastatai	710	372871	33	17332	4,7	9018
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (pramonės įmonės)	538	575480	35	37440	6,5	1662

Šaltinis: UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“

Didžioji dalis (73,4 proc.) Elektrėnų savivaldybės daugiabučių, apie 4,7 proc. visuomeninio sektoriaus pastatų, apie 6,5 proc. pramonės įmonių pastatų šiluma aprūpinami centralizuotai, tačiau visi individualūs namai, gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms ir didžioji dalis visuomeninio sektoriaus pastatų, gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (pramonės įmonės) šiluma apsirūpina individualiai.

UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse naudojamas biokuras, dujos ir biodujos. Didžiąją dalį naudojamo kuro sudaro biokuras (žr. 1.4.2. pav.). Taip pat savo katilinėse naudojamas ir kitas kuras – gamtinės dujos, kurių 2020 m. buvo suvartota 2489 MWh (9,3 proc. mažiau nei 2016 m.).



1.4.2. pav. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse šilumos gamybai naudojamos kuro rūšys 2019–2020 m., proc.

Šaltinis: UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenys

Per pastarąjį dešimtmetį UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ įgyvendino ne vieną projektą, susijusį šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumo didinimu, sąnaudų mažinimu ir patikimo šilumos tiekimo vartotojams užtikrinimu. Šiuo metu jau yra modernizuota 94 procentai šilumos trasų.

Atkreiptinas dėmesys, kad Elektrėnų savivaldybėje UAB „ENG“ įgyvendino projektą „Atliekinės šilumos panaudojimas Vievio miesto šildymui apjungiant Elektrėnų ir Vievio centralizuoto šilumos tiekimo tinklus“. Nuo 2010 metų pabaigos Vievio gyventojams pradėta tiekti atliekinė šilumos energija iš Elektrėnuose esančios Lietuvos elektrinės. 2013 metais rugpjūčio mėn. įgyvendintas šilumos, pagamintos iš atsinaujinančių šaltinių – biodujų – tiekimas į Elektrėnus, pasinaudojant UAB „ENG“ šilumos tiekimo trasa. Dabar Elektrėnų miesto gyventojai turi galimybę naudotis Vieviui tiekiamą šilumą, gaminama iš Kazokiškių sąvartyne susidarančių biodujų UAB „Autoidėja“ įrengtoje kogeneracinėje jėgainėje. Įgyvendintas projektas taip pat prisideda prie Lietuvos Nacionalinių tikslų energetikos sektoriuje siekimo ir atitinka Lietuvos energetikos plėtros prioritetus.

Šiuo metu UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ įgyvendina projektą „Elektrėnų miesto magistralinių šilumos tiekimo tinklų modernizavimas“. Projektas 50 procentų finansuojamas iš Europos Sąjungos Sanglaudos fondo. Rekonstravus 2 114,43 m Elektrėnų miesto magistralinių šilumos tiekimo tinklų, sumažės šilumos perdavimo nuostoliai, padidės šilumos energijos tiekimo patikimumas 4 094 šilumos vartotojams.). Bendrovės ateities planai iki 2030 metų detalizuojami plano 3 dalyje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“.

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

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Elektrėnų savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija daliai įstaigų ar jų filialų tiekiamą centralizuota šiluma ir dalis apsirūpina individualiai. Individualiai apsirūpinančios šiluma įstaigos ir įmonės šilumos gamybai naudoja gamtines dujas, suskystintas dujas, biokurą (malkos, briketai, granulės). Įstaigose, kurios naudoja šildymui elektros energiją, ne visur yra įrengta atskira apskaita šildymui, todėl suvartota elektros energija šildymui ir kitoms reikmėms pateikiama kituose skyriuose. Apibendrinti duomenys apie suvartojamą energiją šildymui pateikiami 1.5.1.1. lentelėje. Iš privačių įmonių duomenų negauta.



1.5.1.1. lentelė. Gamyba nuosavose katilinėse

Kuro rūšis	Šildomas plotas, m ²	2020 m. suvartotas šilumos kiekis, MWh	2020 m. suvartotas šilumos kiekis, tne
Biokuras (mediena)	9 943,43	634,71	54,59
Gamtinės dujos	1 990,47	118,25	10,17
Suskystintos dujos	2 692,68	182,36	15,68
Iš viso:	14 626,58	935,32	80,44

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės administracijos duomenys

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 320 930 m², t. y. apie 73,4 proc. visų daugiabučių šildomo ploto. Visi 1-2 butų namai ir likusieji namų ūkiai (daugiabučiai) šilumos energija apsirūpina individualiai. Namų ūkiuose naudojamų šildymo prietaisų ir jų pagaminamos energijos apskaita nėra vykdoma, todėl patikimų duomenų apie energijos suvartojimą prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose savivaldybių lygiu nėra. Šių namų ūkių šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2018–2019 m. vidurkj, kuris lygus 140 kWh/m² per metus⁹.

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

Šis rodiklis apima šilumos sąnaudas šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai. Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „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 ir CŠT įmonių pateiktą informaciją, Elektrėnų savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro¹⁰: daugiabučių namų – 104 597,1 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 375 443,2 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 17 820,8 m², iš viso – 497 861,1 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 80 213,0 MWh, karštam vandeniui 6202,7 MWh, bendrai – 86 415,7 MWh (7431,8 tne).

⁹ Šilumos tiekimo bendrovių 2019 m. ūkinės veiklos apžvalga, www.lsta.lt

¹⁰ 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.



1.5.2.1 lentelė. Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių suvartojama energija

Pastatų kategorija	Prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių pastatai		Suvartojama energija šildymui		Suvartojama energija karštam vandeniui		Šildymui ir karštam vandeniui suvartojama energija	
	Skaičių, vnt.	Šildomas plotas, m ²	Įvertis, kWh/m ²	Energija, MWh	Įvertis, kWh/m ²	Energija, MWh	MWh	Tne
1-2 butų gyvenamieji namai	4163	375 443,2	168	63 074,5	10	3 754,4	66 828,9	5 747,3
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	98	104 597,1	140	14 643,6	20	2 091,9	16 735,5	1 439,3
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	19	17 820,8	140	2 494,9	20	356,4	2 851,3	245,2
Iš viso:	4280	497 861,1		80 213,0		6 202,7	86 415,7	7 431,8

Šaltinis: sudaryta autorių

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglis, gamtinės dujos, kitas kuras ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Elektrėnų savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2018 m. informaciją apie bendrąjį kuro ir energijos suvartojimą namų ūkiuose. Pagal Statistikos departamento pateiktus duomenis nustatytos proporcijos pateikiamos sekančioje lentelėje.

1.5.2.2. 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.
	tne, tūkst.	proc.	tne, tūkst.	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 ¹¹	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 ¹²	23,3	1,6	23,3	100	3,3
Iš viso:	1 447,7	100	1 140,3		100,0

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2019 m. duomenys

Pagal 1.5.2.2. lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose pateikiamos 1.5.2.3. lentelėje.

1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne
Anglys ir durpės	490,5 ¹³
Gamtinės dujos	1 330,3
Suskystintos naftos dujos	14,9
Skystasis kuras	230,4
Biokuras	4 845,5
Elektros energija	274,9
Aplinkos šiluminė energija	245,3
Iš viso:	7 431,8

¹¹ Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos.

¹² Šilumos siurbliai.

¹³ Apskaičiuojama: 7431,8 tne*6,6 proc. (anglys ir durpės) = 490,5 tne. Kitos energijos išteklių rūšys apskaičiuojamos taip pat.



Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos vartojimas savivaldybėje

Elektrėnų savivaldybės elektros perdavimo ir skirstymo sistema yra dalis Lietuvos energetinės sistemos, kuri susideda iš aukštos įtampos perdavimo ir skirstymo bei žemos įtampos skirstomojo tinklo. Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“, tačiau Elektrėnų savivaldybės teritorijai tokių duomenų pateikti negali, nes bendrovės informacinėse sistemose elektros vartojimo duomenys savivaldybės detalumu nėra kaupiami.



1.6.1. pav. Suvartota elektros energija savivaldybės valdomose įmonėse ir biudžetinėse įstaigose

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės administracijos duomenys

Apklausos būdu surinkti duomenys tik apie savivaldybės valdomose įmonėse ir biudžetinėse įstaigose bei viešosiose įstaigose suvartojamą elektros energijos kiekį. Šiose įmonėse ir įstaigose 2017–2020 m. vidutiniškai suvartota **2 549,46 MWh (219,25 tne)** elektros energijos per metus. Savivaldybės gatvių viešajam apšvietimui sunaudojama apie **519 MWh (44,63 tne)** per metus (*plačiau žr. 1.6.1. lentelę*) Elektrėnų gatvių apšvietimui naudojama 2393 šviestuvai, iš jų LED – 290 (12,1 proc.). Šiuo metu Elektrėnų savivaldybėje yra įgyvendinamas projektas „Gatvių apšvietimo modernizavimas Elektrėnų savivaldybėje“ Nr. 04.3.1-LVPA-T-116-01-0006. Projektu siekiama modernizuoti nusidėvėjusių gatvių apšvietimo infrastruktūrą, sumažinti Elektrėnų savivaldybės administracijos išlaidas, skirtas gatvių apšvietimui. Projektu numatoma atnaujinti Elektrėnų savivaldybės gyvenviečių gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones (projektas įgyvendinamas visoje Elektrėnų savivaldybės teritorijoje) (*plačiau 8 skyriuje*).

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

	Suvartota MWh				Tne
	2017	2018	2019	2020	2020
Elektros energijos suvartojimas savivaldybės biudžetinėse ir viešosiose įstaigose, valdomose įmonėse	2239,77	2420,62	2989,60	2547,85	219,12
Elektros energija gatvių apšvietimui	494,20	541,82	509,77	531,13	45,68

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės duomenys

Atkreiptinas dėmesys, kad AB „ESO“ nepateikus duomenų apie elektros energijos suvartojimą Elektrėnų savivaldybėje pagal sektorius, tolimesniuose skyriuose atliekami skaičiavimai pagal nagrinėjamą sektorių vidutinį suvartojimą.

Nesant daugiau duomenų, bendras elektros energijos suvartojimas savivaldybėje apytiksliai įvertinamas pagal gyventojų skaičių ir santykinį elektros energijos suvartojimą vienam gyventojui Lietuvoje. 2020 m. pradžioje gyventojų skaičius Lietuvoje siekė 2 794 090, o galutinės elektros energijos sąnaudos namų ūkiuose 2020 m. siekė 261,8 tūkst. tne, taigi, elektros energijos sąnaudos vienam gyventojui



Lietuvoje 2020 m. sudarė 0,09 tne per metus. Daroma prielaida, kad Elektrėnų savivaldybėje vieno gyventojų vidutinės elektros energijos sąnaudos atitinka Lietuvos vidurkį. Proporcingai apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje, kurioje 2021 m. pradžioje buvo registruoti 24 108 gyventojai, bendros galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **2 169,72 tne** per metus elektros energijos. Tačiau dalis elektros energijos sąnaudų yra naudojama šildymui ir karštam vandeniui ruošti (274,9 tne, žr. 1.5.2.3 lentelę).

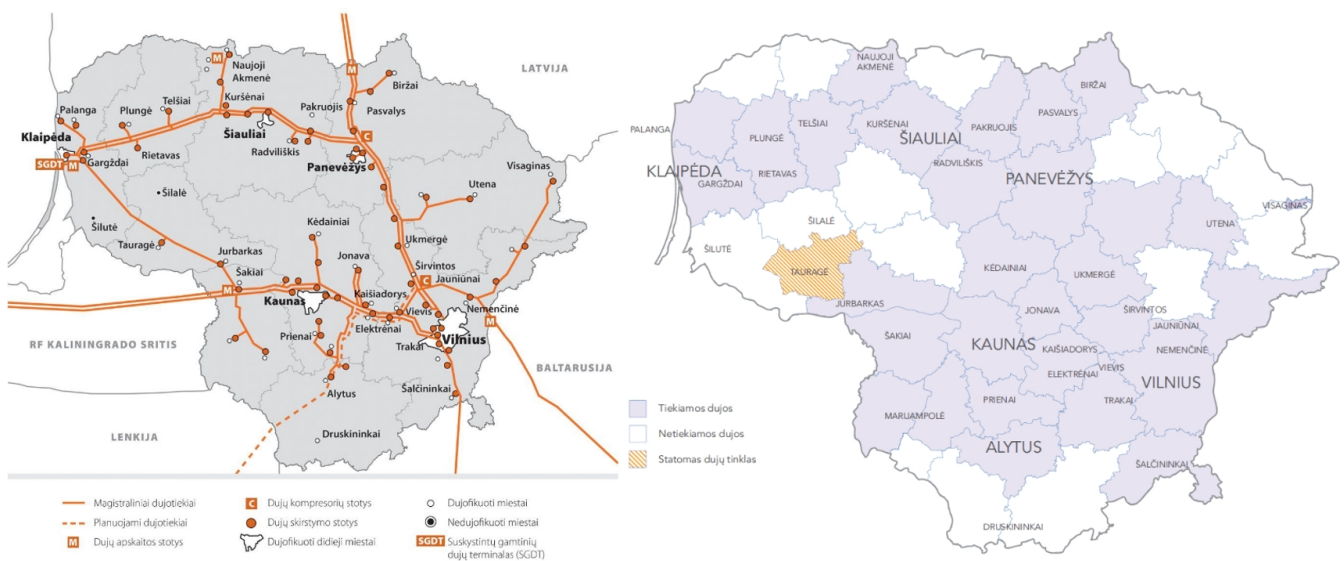
Elektros energijos suvartojimas **pramonėje** vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamą elektros energijos kiekį. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiančios 106 įmonės per metus suvartoja **1 902,7 tne** elektros energijos. Atkreiptinas dėmesys, kad į šį dujų suvartojimą įskaičiuotas suvartojimas šildymui.

Elektros energijos suvartojimas **žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės** ūkiuose vertinamas pagal vidutinį vieno ūkio elektros energijos suvartojamą kiekį. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiančios 16 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai per metus suvartoja **116,6 tne** elektros energijos

Taigi bendrai Elektrėnų savivaldybėje yra suvartojama **4 452,9 tne** elektros energijos.

1.7. Dujų sektorius

Gamtinių dujų paskirstymo tinklus Elektrėnų savivaldybėje eksploatuoja AB „ESO“. Gamtinių dujų perdavimo tinklą prižiūrintis operatorius „Amber Grid“ investuoja į dujotiekių čiaupų patikimumą ir nuotolinį valdymą. Šiuo metu jau įgyvendinti pirmieji čiaupų mazgų pakeitimo ir skaitmenizavimo darbai atšakose į Elektrėnų, Vievio, Žiežmarių, Kaišiadorių ir Utenos dujų skirstymo stotis. Iš jų dujos tiekiamos tokiems stambiems sistemos naudotojams kaip „Ignitis“, „Energijos skirstymo operatorius“, „Ignitis gamyba“, miestų šilumos ūkiams. Gamtinių dujų paskirstymo tinklų schema ir teritorijos, kurioms tiekiamos gamtinės dujos Lietuvoje pateikiamos 1.7.1 paveikslėlyje.



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

Dujų skirstymo veikla iki 2020 m. sausį vertėsi 5 įmonės, kurių didžiausia yra AB „Energijos skirstymo operatorius“, skirstanti dujas didžiojoje šalies teritorijos dalyje. Bendras dujų tinklų ilgis Lietuvoje sudaro apie 10,6 tūkst. km, iš jų magistraliniai tinklai – 2,1 tūkst. km, o skirstomieji tinklai – 8,5 tūkst. km. Dujos tiekiamos visiems didiesiems Lietuvos miestams. Dujų skirstymų stočių pajėgumai yra pakankami vartotojų poreikiams tenkinti ir neriboja vartotojams galimo tiekti dujų kiekio.¹⁴

¹⁴ Lietuvos statistikos departamentas, 2021. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/>



Atkreiptinas dėmesys, kad AB „ESO“ nepateikus duomenų apie dujų suvartojimą Elektrėnų savivaldybėje pagal sektorius, tolimesniuose skyriuose atliekami skaičiavimai pagal nagrinėjamų sektorių vidutinį suvartojimą.

Galutinis suvartojimas **namų ūkiuose** vertinamas pagal vidutinį vieno gyventojų suvartojamą dujų kiekį. Taigi, Elektrėnų savivaldybėje gyvenantys gyventojai, per metus suvartoja **1 497,0 tne** dujų. Tačiau dalis dujų sąnaudų yra naudojama šildymui ir karštam vandeniui ruošti (1 330,3 tne, žr. 1.5.2.3 lentelę).

Galutinis dujų suvartojimas **pramonėje** vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamą dujų kiekį. Elektrėnų savivaldybėje (B, C ir F sektoriuose) veikiančios 106 įmonės per metus suvartoja **1 683,0 tne** dujų. Atkreiptinas dėmesys, kad į šį dujų suvartojimą įskaičiuotas suvartojimas šildymui.

Galutinis dujų suvartojimas **žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės** ūkiuose vertinamas pagal vidutinį vieno ūkio suvartojamą dujų kiekį. Elektrėnų savivaldybėje veikiančios 16 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai per metus suvartoja **140,1 tne** dujų.

Galutinis dujų suvartojimas **paslaugų sektoriuje** vertinamas pagal atliktas savivaldybės įstaigų ir įmonių apklausas. Elektrėnų savivaldybėje viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse šilumos energijai pagaminti naudojamos gamtinės dujos **10,2 tne**.

Taigi bendrai Elektrėnų savivaldybėje yra suvartojama **3 330,4 tne** gamtinių dujų.

2. GALUTINIS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

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

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

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

2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje

Valstybinės reikšmės kelių ilgis Lietuvoje 2021 m. pradžioje buvo 21 238 km. Valstybinės reikšmės kelių tinklas yra gana gerai išplėtotas Elektrėnų savivaldybės teritorijoje bei turi gerą ryšį su kaimyninėmis savivaldybėmis. Elektrėnų savivaldybės kelių tinklą sudaro magistralinis, krašto, rajoniniai bei vietinės reikšmės keliai. Susisiekimą tarp administracinių vienetų centrų užtikrina 1 magistralinis, 4 krašto ir 15 rajoninės reikšmės kelių.

Detalizuojant Elektrėnų savivaldybės susisiekimo infrastruktūrą: magistralinio kelio A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda ilgis 60 km. Elektrėnų savivaldybėje valstybinės reikšmės automobilių kelių tinklą sudaro: 4 krašto keliai: KK107 Trakai–Vievis (17,50 km), KK108 Trakai–Vievis–Maišiagala (11,25 km), KK143 Jonava–Žasliai–Kalniniai Mijaugonys (29,59 km) ir KK221 Vievis–Aukštadvaris (17,97 km). Bendras krašto kelių ilgis Elektrėnų savivaldybėje yra 76,31 km. 2019 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Elektrėnų krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

2019 m. šalies ir Elektrėnų savivaldybės valstybiniuose krašto keliuose buvo užfiksuoti vidutinio metinio paros eismo intensyvumo rodikliai, kurie pateikiami 2.1.1. lentelėje.

2.1.1. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Elektrėnų savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Elektrėnų sav.	Savivaldybės dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	21 653	12,10
Krašto	315 117	7 565	2,40



Iš viso:	494 071	29 218	5,91
----------	---------	--------	------

Šaltinis: sudaryta autorių

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

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

Kurioje:

DS_{sav}	degalų sąnaudos savivaldybėje
$TPEI_{sa}$	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, 1649,6 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Elektrėnų 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	1649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	Proc.	13	83	4
Degalų sąnaudos Elektrėnų savivaldybėje	Tūkst. t	0,10	0,63	0,03
	tne	101,65	644,27	37,29

Šaltinis: sudaryta autorių

Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių savivaldybėje, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai).

Elektrėnų savivaldybėje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o VĮ Regitros 2021 m. liepos 1 d. duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje registruota 17 transporto priemonių varomos elektra, 150 transporto priemonių varomos benzinu/elektra, 10 transporto priemonių varomos dyzelinu/elektra ir 12 transporto priemonių varomos benzinu/elektra/dujomis. Tokių transporto priemonių eismo intensyvumas Elektrėnų savivaldybėje būtų dar mažesnis, todėl laikoma, kad Elektrėnų savivaldybės transporto sektoriuje elektros energija nenaudojama, o visa energija suvartojama degalų pavidalu. Savivaldybės įmonių ir įstaigų transporto priemonių suvartotų degalų kiekis pateiktas 2.1.3. lentelėje.

2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose

	Tonomis			Tne
	2018	2019	2020	2020
Benzinas	26,4	25,0	24,0	26,4
Dyzelinas	325,5	337,3	279,4	321,0
SND	4,3	4,2	3,0	4,2

Šaltinis: Elektrėnų savivaldybės administracijos duomenys

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.4. lentelėje. Naudojami paskutinių turimų metų duomenys (2020 m.).



2.1.4. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius, tne	Savivaldybės įstaigos, tne	Iš viso, tne
Benzinas	101,65	26,40	128,05
Dyzelinas	644,27	321,00	965,27
SND	37,29	4,20	41,49
Iš viso:	783,22	351,60	1134,82

Šaltinis: sudaryta autorių

NENS yra numatyta, kad energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė transporto sektoriuje. Todėl palaipsniui transporto sektoriuje turi įsitvirtinti ir alternatyvūs degalai (elektra, vandenilis, biodegalai, suskystintos gamtinės dujos, suslėgtosios gamtinės dujos ir kt.), o atsinaujinančių energijos išteklių dalis – vis didėti. Pagrindinis degalų srities strateginis tikslas – palaipsniui pereiti prie mažiau taršių degalų ir elektros energijos vartojimo, lanksčiai ir efektyviai išnaudojant vietinį atsinaujinančių energijos išteklių potencialą (apie atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo priemones transporto sektoriuje, *plačiau žr. 8 skyriuje*).

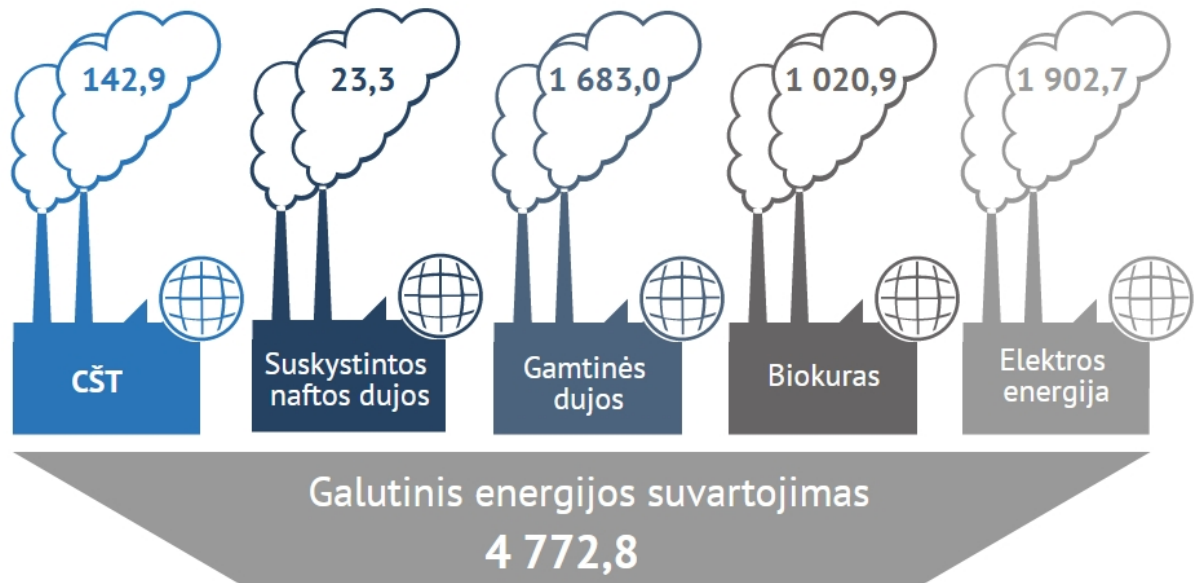


2.1.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas transporte, tne

Šaltinis: sudaryta autorių

2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Vertinant galutinį kuro ir šilumos energijos suvartojimą laikoma, kad pramonės įmonės Elektrėnų savivaldybėje apsirūpina šiluma iš centralizuotų šilumos tinklų ir kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, neprijungtose prie centralizuotų šilumos tinklų. Pramonės įmonėms Elektrėnų savivaldybės teritorijoje centralizuotais šilumos tinklais šilumą tiekia UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“.



2.2.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje, tne

Šaltinis: sudaryta autorių

2020 m. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ šilumos energiją tiekė 35 pramonės įmonių pastatams, kurių bendras plotas siekė apie 37 440 m² ir šis plotas sudarė 6,5 proc. visų pramonės įmonių pastatų ploto. Šių pastatų šildymui buvo sunaudota **1662,0 MWh (142,9 tne)** šilumos energijos. Pagal UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ pateiktą kuro rūšių balansą¹⁵ apskaičiuojama, kad šių pastatų šildymui biokuro buvo sunaudojama 106,1 tne, gamtinių dujų – 20,5 tne, biodujų – 16,3 tne.

Elektrėnų savivaldybėje buvo registruoti 538 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 575 480 m². Prie centralizuotų šilumos tinklų neprijungtų pastatų plotas sudarė 538 040 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 **15 065,1 MWh (1295,6 tne)** šilumos energijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, visa pramonės įmonių katilinėse šilumos energija pagaminama iš biokuro (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos), gamtinių dujų ir suskystintų naftos dujų (atitinkamai – 78,8 proc., 19,4 proc. ir 1,8 proc.). Atlikę skaičiavimus gauname, kad pramonės sektoriuje šildymui biokuro sunaudojama **1020,9 tne**, gamtinių dujų – **251,4 tne**, suskystintų naftos dujų – **23,32 tne**.

Bendrai Elektrėnų savivaldybės pramonės įmonės šilumos energijos per metus suvartoja **16 727,1 MWh (1438,5 tne)**.

Apie Elektrėnų savivaldybės pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Elektrėnų savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties galutinis elektros energijos suvartojimas pramonėje vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamos elektros energijos kiekį. Lietuvos pramonė 2020 m. suvartojo 309,0 tūkst. tne elektros energijos, o šalies mastu B, C ir F sektoriuose veikė 17 213 ūkio subjektų. Šalies mastu, vienas veikiantis ūkio subjektas suvartojo 17,95 tne elektros energijos, kas pritaikius konversijos koeficientą 11,6 MWh/tne sudarė 208,22 MWh. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiančios 106 įmonės per metus suvartoja 22 071,32 MWh (**1 902,7 tne**) elektros energijos.

¹⁵ UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ 2020 m. gamtinių dujų buvo suvartojama 14,32 proc., biokuro – 74,20 proc., biodujų – 11,41 proc.

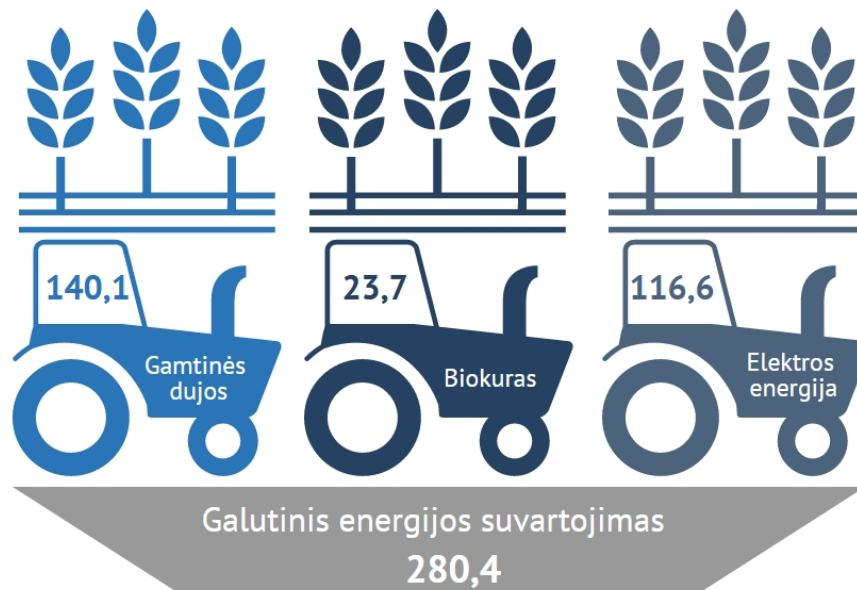


Apie Elektrėnų savivaldybės pramonės įmonių dujų suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Elektrėnų savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties galutinis dujų suvartojimas pramonėje vertinamas pagal vidutinį vienos pramonės įmonės suvartojamą dujų kiekį. Lietuvos pramonė 2020 m. suvartojo 273,3 tūkst. tne dujų, o šalies mastu B, C ir F sektoriuose veikė 17 213 ūkio subjektų. Šalies mastu, vienas veikiantis ūkio subjektas suvartojo 15,88 tne dujų. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiančios 106 įmonės per metus suvartoja **1 683,02 tne** dujų. Atkreiptinas dėmesys, kad į šį dujų suvartojimą įskaičiuotas suvartojimas šildymui.

2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

Vertinamas energijos suvartojimas įmonėse, kurių veikla susijusi su žemės ūkiu, medžiokle, miškininkyste ir žuvininkyste. Nesant informacijos apie šilumos ir elektros energijos suvartojimą žemės ūkio bendrovėse ir įmonėse, galutinis energijos suvartojimas vertinamas pagal vidutinį vienos įmonės suvartojamos energijos kiekį Lietuvoje. Iš centralizuotos šilumos tiekėjų nėra gauta informacijos, kad šiam sektoriui būtų tiekama šilumos energija.

2020 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos energijos ir 196,3 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 318 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai. Apskaičiuota, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 17,2 MWh šilumos energijos ir 84,7 MWh elektros energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiantys 16 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai per metus suvartoja **275,2 MWh (23,7 tne)** šiluminės energijos ir **1355,2 MWh (116,6 tne)** elektros energijos. Priimama prielaida, kad šiluminė energija žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje gaminama iš biokuro, nes duomenų pagal atskiras kuro rūšis, kurios būtų naudojamos šilumos gamybai žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje nėra.



2.3.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkyje, tne

Šaltinis: sudaryta autorių

Apie Elektrėnų savivaldybės žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkių dujų suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Elektrėnų savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties galutinis dujų suvartojimas vertinamas pagal vidutinį vieno ūkio suvartojamą dujų kiekį. Lietuvos žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkiuose 2020 m. buvo suvartota 20,3 tūkst. tne dujų, o šalies mastu šiame sektoriuje veikė 2 318 ūkio subjektų. Šalies mastu, vienas veikiantis ūkio subjektas suvartojo 8,75 tne dujų. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiantys 16 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės ūkio subjektai per metus suvartoja **140,12 tne** dujų.



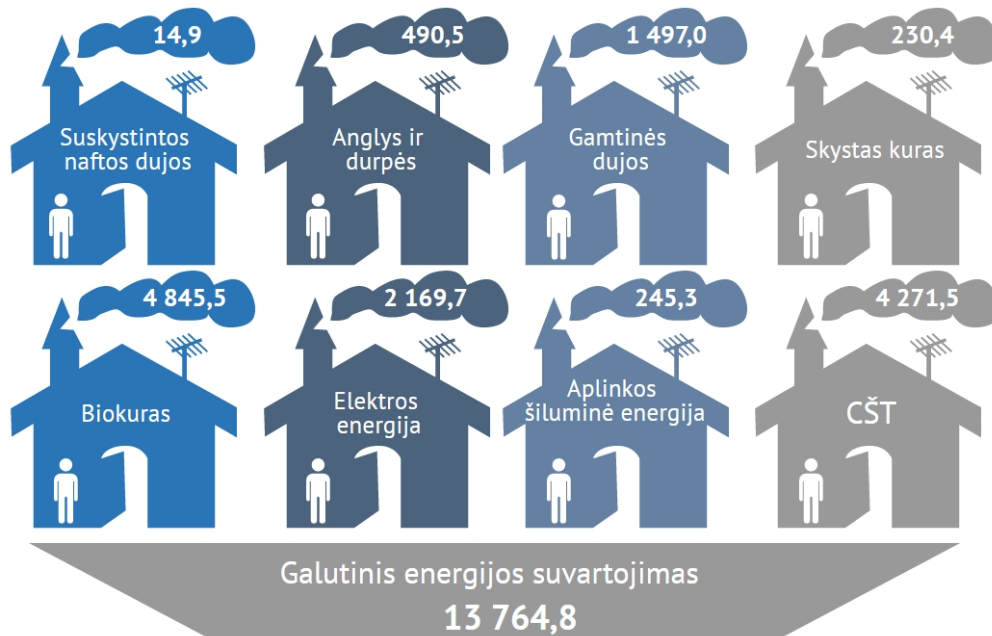
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungti namų ūkiai įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2 skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Elektrėnų savivaldybėje įvertintas 1.6 skyriuje.

Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Elektrėnų savivaldybėje suvartojama **49 668,0 MWh (4271,5 tne)** šilumos energijos, iš jų pagamintos iš biokuro – 36 888,4 MWh (3172,4 tne), gamtinių dujų – 7112,5 MWh (611,7 tne), biodujų – 5667,1 MWh (487,4 tne). Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose šilumos energijos suvartojimas siekia **86 415,7 MWh (7 431,8 tne)**.

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo duomenis ir atlikus skaičiavimus namų ūkiuose Elektrėnų savivaldybėje galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **25 233,61 MWh (2 169,7 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.



2.4.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose, tne

Šaltinis: sudaryta autorių

Apie Elektrėnų namų ūkių dujų suvartojimą duomenų iš AB „ESO“ negauta, nes Elektrėnų savivaldybės mastu tokie duomenys nekaupiami. Dėl šios priežasties galutinis dujų suvartojimas vertinamas pagal vidutinį vieno gyventojų suvartojamą dujų kiekį. Lietuvos namų ūkiuose 2020 m. buvo suvartota 174,4 tūkst. tne dujų, o šalies mastu gyventojų skaičius siekė 2 794 090. Taigi, šalies mastu, vienas gyventojas suvartojo 0,06 tne dujų. Daroma prielaida, kad Elektrėnų savivaldybėje, vieno gyventojų vidutinės dujų sąnaudos, atitinka Lietuvos vidurkį. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybėje gyvenantys gyventojai, per metus suvartoja **1 497,02 tne** dujų. Tačiau dalis dujų sąnaudų yra naudojama šildymui ir karštam vandeniui ruošti (1 330,3 tne, žr. 1.5.2.3 lentelę).

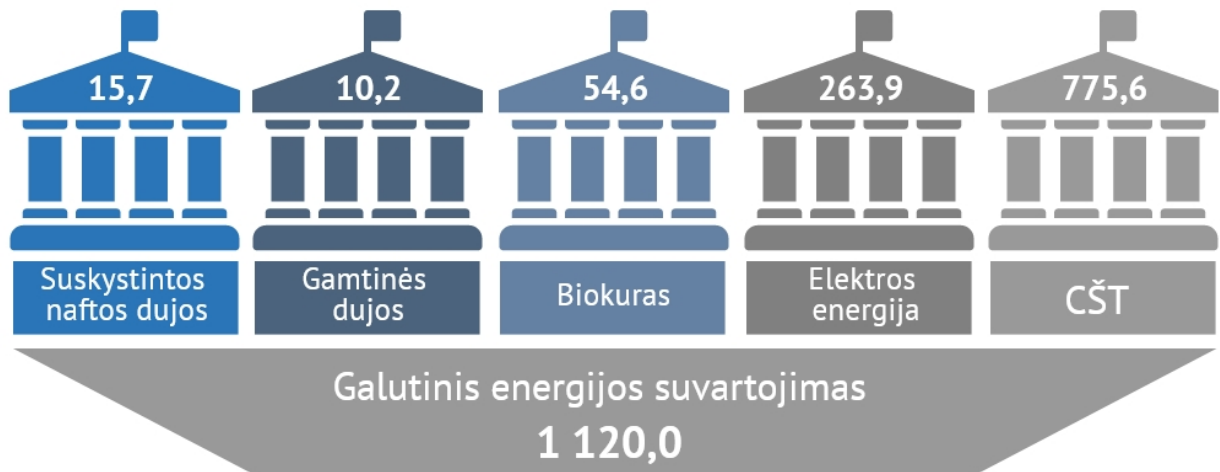
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

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



Atlikus apklausas apskaičiuota, kad savivaldybės įstaigose ir įmonėse 2017–2020 m. vidutiniškai per metus suvartota apie **2549,5 MWh (219,3 tne)** elektros energijos. Elektrėnų savivaldybės gatvių apšvietimui per metus sunaudojama apie **519,0 MWh (44,6 tne)** energijos.

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama 634,7 MWh (54,6 tne) energijos, kuri gaminama biokuro pagrindu, 118,3 MWh (10,2 tne) energijos, kuri gaminama naudojant gamtines dujas bei 182,4 MWh (15,7 tne) naudojant suskystintas dujas. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenimis, 2020 m. visuomeninės paskirties pastatuose buvo patiekta **9018,0 MWh (775,6 tne)** šilumos energijos, iš kurių **6697,6 MWh (576,0 tne)** pagaminta iš biokuro, **1291,4 MWh (111,1 tne)** iš gamtinių dujų bei **1029,0 MWh (88,5 tne)** iš biodujų.

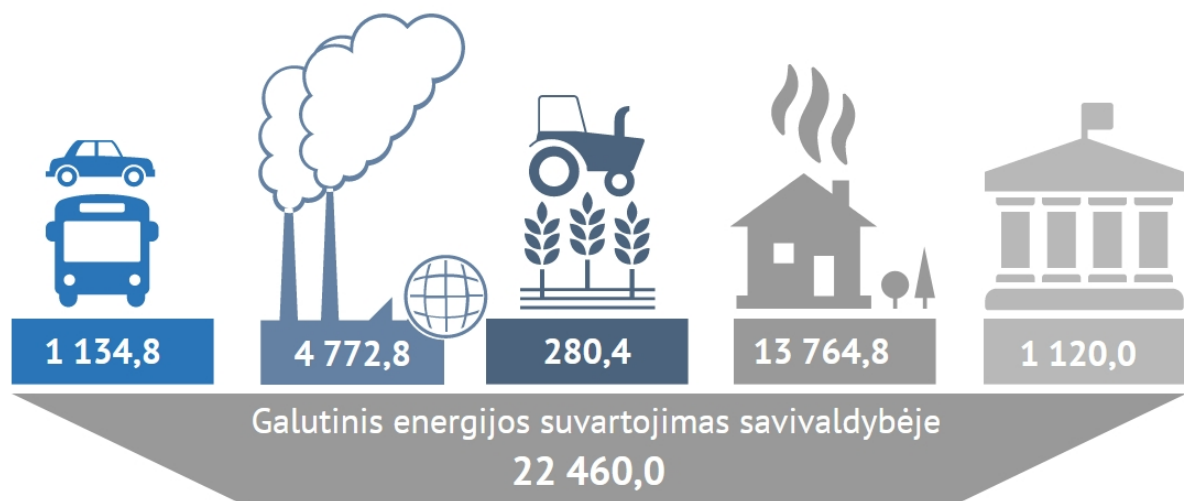


2.5.1. pav. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje, tne

Šaltinis: sudaryta autorių

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Elektrėnų savivaldybėje

Sudarant bendrojo galutinio energijos suvartojimo Elektrėnų savivaldybėje lentelę, pateikiami elektros energijos, šilumos, gaunamos iš CŠT tinklų, ir kuro sąnaudų individualiuose šildymo įrenginiuose kiekiai. Kuro sąnaudos individualiose katilinėse ir kituose šildymo įrenginiuose apskaičiuotos ankstesniuose skyriuose.



2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne

Šaltinis: sudaryta autorių



Elektros energijos nuostoliai prilyginti 5 proc. ir pridėti prie elektros energijos bendrų sąnaudų atskirame stulpelyje. Nuostoliai siekia 222,6 tne.

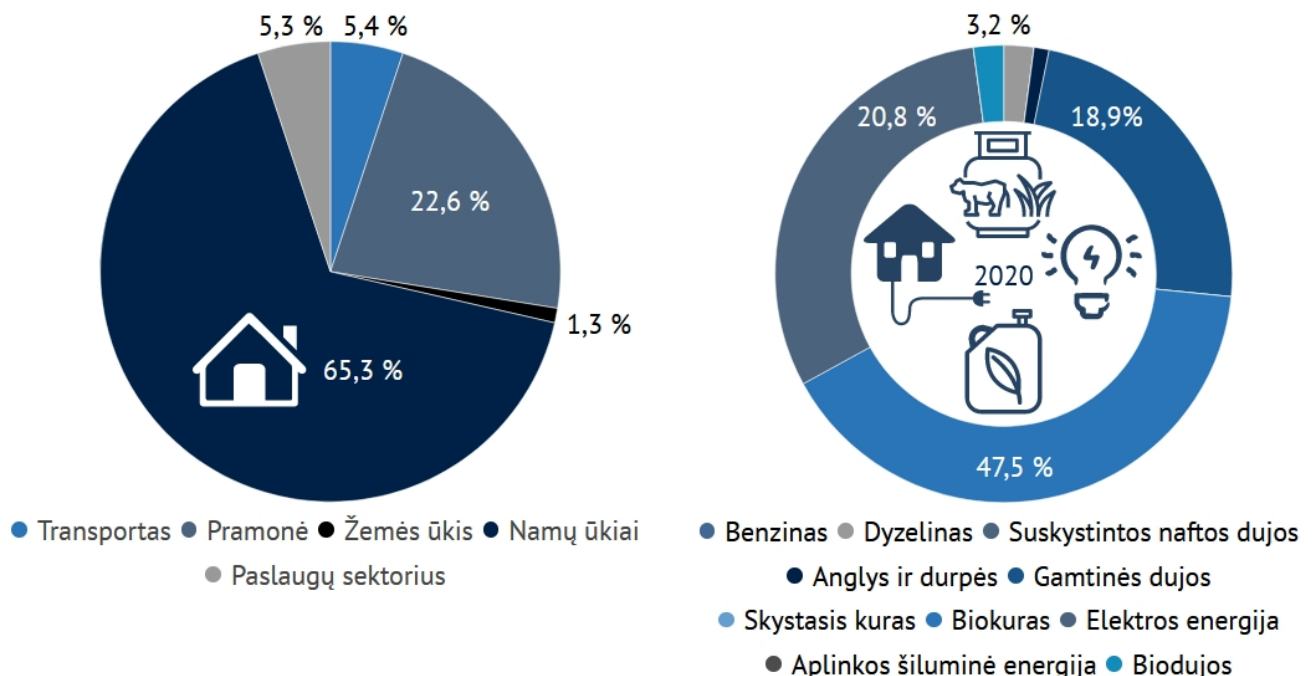
Nuostoliai gaminant ir tiekiant šilumos energiją įvertinti pagal pagamintos ir realizuotos šilumos energijos kiekio skirtumą. Elektrėnų savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 73 887,0 MWh (6 354,3 tne) ir patiekta 60 348 MWh (5 189,9 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos. Nuostoliai siekia 13 539,0 MWh (1 164,4 tne) arba 18 proc.

2.6.1. lentelė. Galutinis energijos suvartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ¹⁶	Iš viso
Benzinas	128,1	–	–	–	–	–	128,1
Dyzelinas	965,3	–	–	–	–	–	965,3
Suskystintos naftos dujos	41,5	23,3	–	14,9	15,7	–	95,4
Anglys ir durpės	–	–	–	490,5	–	–	490,5
Gamtinės dujos	–	1683,0	140,1	1497,0	10,2	–	3330,4
Skystasis kuras	–	–	–	230,4	–	–	230,4
Biokuras (mediena)	–	1020,9	23,7	4845,5	54,6	–	5944,7
Elektros energija	–	1902,7	116,6	2169,7	263,9	222,6	4675,6
Aplinkos šiluminė energija	–	–	–	245,3	–	–	245,3
Šilumos energija (CŠT)	–	142,9	–	4271,5	775,6	1164,4	6354,4
Iš viso:	1134,8	4772,8	280,4	13764,8	1120,0	1387,0	22460,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių, Elektrėnų savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (65,3 proc.) ir pramonės (22,6 proc.) sektoriuje.



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius ir pagal kuro ir energijos rūšį

Šaltinis: sudaryta autorių

¹⁶ Energijos nuostoliai ir savo reikmės.



Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.1. pav. Daugiausia Elektrėnų savivaldybėje suvartojama biokuro (38,9 proc.) ir elektros energijos (29,2 proc.), taip pat gamtinių dujų (22,6 proc.).

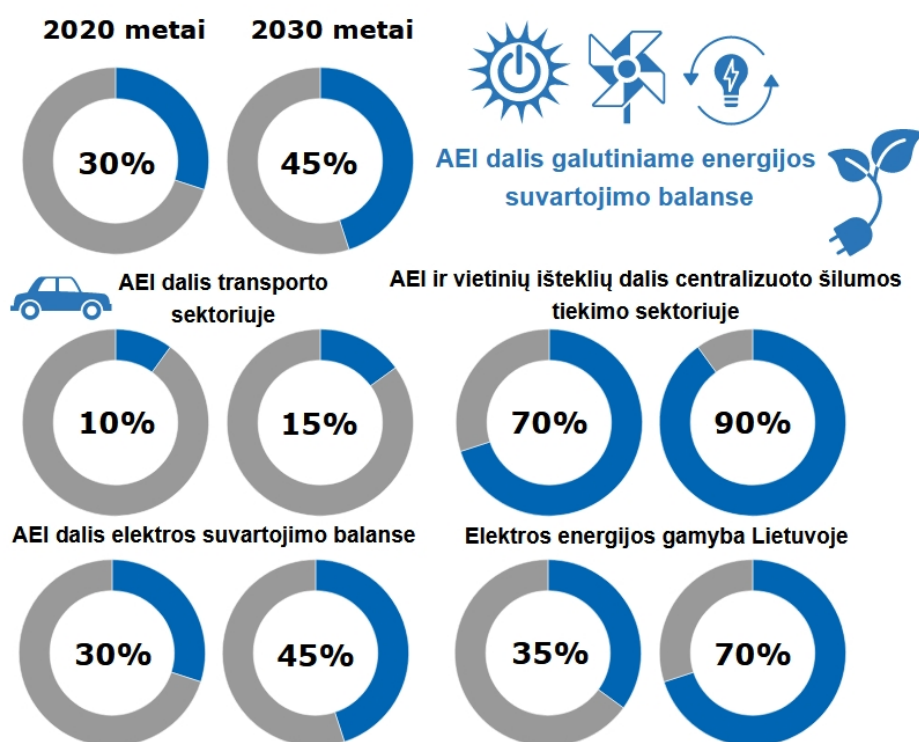


3. AEI DALIES ENERGIJOS SUVARTOJIME NUSTATYMAS

Lietuva, tame tarpe ir Elektrėnų savivaldybė ir toliau siekia būti ambicinga AEI srityje ir vykdo nuoseklią AEI plėtrą. AEI (hidroenergijos, vėjo, saulės, geoterminės energijos, kietojo biokuro (malkų ir medienos atliekų, šiaudų), biodujų, biodegalų, atsinaujinančių komunalinių atliekų) naudojimo skatinimas – vienas geriausių sprendimų patenkinti energijos poreikį, saugant gamtą ir jos išteklius.¹⁷

Pagrindinis Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos tikslas atsinaujinančių energijos išteklių srityje – toliau didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse, taip mažinant priklausomybę nuo iškastinio kuro importo ir didinant vietinės elektros energijos gamybos pajėgumus.¹⁸

Nors atsinaujinančių energijos išteklių technologijos nuolat tobulėja, o įrangos kaina mažėja, iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminta energija, gaminama naujai įrengtuose įrenginiuose, šiuo metu dar negali konkuruoti rinkoje, todėl energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba yra skatinama ir tai bus tęsiama iki šaliai ekonomiškai ir techniškai priimtinos atsinaujinančių energijos išteklių plėtros ribos, orientuojantis į aktyvų energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojų dalyvavimą rinkos sąlygomis arba kol energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamyba pasieks rinkos kainą.¹⁹ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendroju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2030 metų (45 proc.) – energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose. Sekančiame paveiksle pateikiami detalizuoti, rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje, kurie turėjo būti pasiekti iki 2020 metų ir kurie turės būti pasiekti 2030 metais.



3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2030 metais siekiami tikslai

Šaltinis: Lietuvos Respublikos Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija²⁰

Energijos vartojimo efektyvumas gerina valstybės gyventojų finansinę būklę, didina verslo konkurencingumą, mažina išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aplinkos oro teršalų kiekį, gerina

¹⁷ Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

¹⁸ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

¹⁹ Ten pat.



aplinkos oro kokybę. Bus siekiama, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas taptų neatsiejama kasdienybės veikla tiek įmonėse, tiek pas galutinius vartotojus.

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme įtvirtinta, kad savivaldybės rengia ir, suderinusios su Vyriausybe ar jos įgaliota institucija, tvirtina ir įgyvendina atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planus; 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; rengia ir įgyvendina visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teikia konsultacijas ir rengia mokymo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtojimo ir naudojimo praktines galimybes ir naudą.

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

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

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bendrame galutiniame energijos suvartojime	25,75	25,61	26,04	25,51	25,47	27,36
Galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui	46,09	46,57	46,5	46,02	47,38	50,23
Bendrame elektros energijos suvartojime	15,55	16,88	18,25	18,41	18,79	20,17
Galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje	4,56	3,63	4,29	4,33	4,04	5,50

Šaltinis: Statistikos departamento duomenys

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

3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse naudojamo kuro pasiskirstymą pateikti 1.4. skyriuje. 2020 m. buvo pagaminta 73 887,0 MWh (6354,3 tne) šilumos energijos, patiekta – 60 348,0 MWh (5189,9 tne). Biokuro dalis sudarė apie 74,3 proc. arba **44 820,5 MWh (3 854,6 tne)** viso suvartoto kuro.

2020 m. visuomeninės paskirties ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **9018,0 MWh (775,6 tne)** šilumos energijos, iš kurių 6697,6 MWh (576,0 tne) pagaminta iš biokuro, 1291,4 MWh (111,1 tne) iš gamtinių dujų bei 1029,0 MWh (88,5 tne) iš biodujų. Namų ūkiuose buvo suvartota **49 668,0 MWh (4 271,5 tne)** šilumos energijos, iš jų pagamintos iš biokuro – 36 888,4 MWh (3172,4 tne), gamtinių dujų – 7112,5 MWh (611,7 tne), biodujų – 5667,1 MWh (487,4 tne).

Taip pat remiantis Lietuvos energetikos agentūros vertinimu²⁰, pagal biokuro pajėgumų panaudojimo kriterijų, kuris parodo ar savivaldybės teritorijoje šilumos gamybos šaltinių instaliuotoji galia atitinka tos savivaldybės maksimalų šilumos galios poreikį, ar minėti šilumos gamybos šaltiniai yra / gali būti racionaliai panaudojami energijai gaminti. Kriterijus vertina tik biokuro (kaip pigiausios kuro rūšies) įrenginių instaliuotąją galią ir jos santykį su maksimaliu šilumos galios poreikiu ir yra išreiškiamas kaip instaliuotos biokuro įrenginių galios ir maksimalaus šilumos galios poreikio santykis. Elektrėnų savivaldybė vertinama kaip viena iš pažangiausių (patenka tarp 5 maksimalų balų skaičių gavusių savivaldybių).

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



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

Vertinant AIE naudojamą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairių kurą nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2 skyriuje. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro 86 415,7 MWh (7431,8 tne, iš jų 6 898,3 tne šildymui ir 533,5 tne karštam vandeniui). Pagal vidutinės Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.2. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojama bendra energija ir AIE dalis Elektrėnų savivaldybėje pateikiami 3.2.1. lentelėje.

3.2.1. lentelė. AIE dalis namų ūkiuose

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis tne
Anglys ir durpės	490,5	–
Gamtinės dujos	1330,3	–
Suskystintos naftos dujos	14,9	–
Skystasis kuras	230,4	–
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	4845,5	4845,5
Elektros energija	274,9	55,4
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	245,3	245,3
Iš viso:	7 431,8	5 146,2

Šaltinis: sudaryta autorių

Statistikos departamento duomenimis, 2020 m. bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,17 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Elektrėnų savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 7431,8 tne kuro energijos, kurios **5146,2 tne** (69,2 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI

Elektros energiją gaminantis vartotojas arba nutolęs gaminantis vartotojas – fizinis arba juridinis asmuo, įsirengęs atsinaujinančių išteklių technologijų elektrinę ir gaminantis elektrą savo reikmėms, o nesuvaldomą elektros kiekį pateikiantis į elektros tinklus ir, esant poreikiui, ją susigrąžinantis iš šių tinklų (toliau – gaminantis vartotojas). Tokią decentralizuotos elektros energijos gamybos plėtrą skatina ne tik pingančios saulės elektrinės, bet ir kitos naujos technologijos, skatinančios energetikos sistemos decentralizaciją – iš svarbiausių galima paminėti elektromobilių plėtrą, baterijų sistemas, išmaniąją apskaitą, agregatorių vaidmenį tinklui balansuoti, išmaniosius elektros tinklus, energetinio efektyvumo technologijas, šilumos siurblių diegimą. Ateities elektros energijos gamyba bus vis labiau decentralizuota ir joje dominuos atsinaujinantys energijos ištekliai. Numatoma, kad iki 2030 metų gaminantys vartotojai sudarys 30 proc. visų elektros energijos vartotojų, o 2050 m. – 50 procentų. Gaminantis vartotojas elektrą gamina ir naudoja toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito tiek į tinklą patiektą elektros kiekį, tiek paimtą. Elektra, kuri sunaudojama iš karto, gamybos metu, nėra apskaitoma. Įvertinus duomenis²¹ (naudoti AB "Energijos skirstymo operatorius" pateikti 2020 m. spalio mėn. pradžios duomenys) nustatyta, kad Elektrėnų savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 27,76 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Elektrėnų savivaldybė užėmė 22 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +20,63 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 7,13 kW).

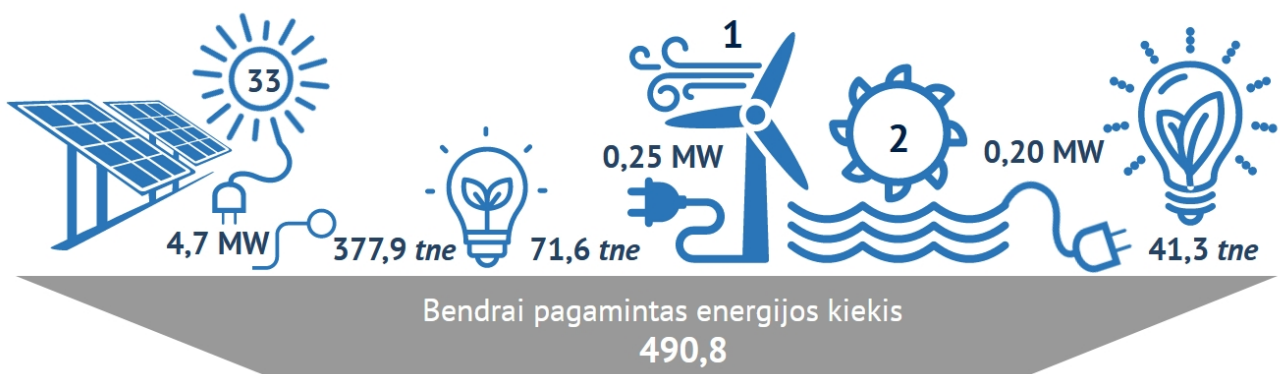
²¹ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



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

Elektrėnų savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse, kogeneracinėje elektrinėje (biudujos) ir hidroelektrinėje. Elektrėnų savivaldybės teritorijoje vyrauja pietų krypties vėjai, daugiamečių vėjo greičio vidurkis yra 3,9 m/s.

Viena iš ekologiškiausių atsinaujinančių energijos rūšių yra laikoma saulės ir vėjo energija. Saulės energetikos objektų plėtra vystoma vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu ir kitais šią veiklą reglamentuojančiais teisės aktais. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Hidroelektrinių privalumai: gaminama elektros energija yra pigesnė už gaminamą šiluminę elektrinę, vanduo yra atsinaujinantis energijos šaltinis, elektros gamyba neteršia aplinkos.



3.3.1. pav. Elektros energijos gamintojai iš AIE

Šaltinis: www.regula.lt

Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2021–06–04 duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje buvo išduoti 33 leidimai gaminti saulės šviesos energiją, 1 leidimas gaminti energiją vėjo jėgainėje, 2 leidimai gaminti energiją hidroelektrinėse. UAB „Kietaviškių gausa“ (Kareivonių kaimas, Elektrėnų sav.) 2018 m. pabaigoje išduotas leidimas gaminti elektros energiją kogeneracinėje jėgainėje. Jėgainės instaliuota galia siekia 1,7 MW.

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

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

Kurioje:

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

Iš hidroelektrinių energijos gamintojų nepavykus gauti tikslių duomenų, pagamintos energijos kiekis nustatytas pagal Lietuvos biomasės energetikos asociacijos pateiktą išaiškinimą, kad Europos Sąjungos šalys senbuvės, naudodamos 1 MW instaliuotos galios, per metus gamina 4 GWh elektros energijos,



Kauno hidroelektrinė – 3,5 GWh, o mažos hidroelektrinės (kurioms priskiriamos ir Elektrėnų savivaldybėje esančios hidroelektrinės) – tik 2,4 GWh. Instaliuota galia nurodoma – pagal leidimo gaminti išdavimo datą. Atkreiptinas dėmesys, kad energijos gamyba skirtingose hidroelektrinėse pradėta skirtingais metais nuo 2008 iki 2015 metų.

3.3.2. lentelė. Perskaičiavimas pagal normalizavimo taisyklę

Gamintojas	2008–2014 m. (kiekvienais metais)	2015–2020 m. (kiekvienais metais)
M. Krakauskio firma „Energetika“ HE		
Galia MW	0,15	0,15
Pagaminta energijos MWh	360,0	360,0
Valerijos Sadkauskienės HE		
Galia MW	-	0,05
Pagaminta energijos MWh	-	120,0
Iš viso:		
Galia MW	0,15	0,2
Pagaminta energijos MWh	360,0	480,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Atlikus perskaičiavimus pagal normalizavimo taisyklę nustatyta, kad Elektrėnų savivaldybėje veikiančiose hidroelektrinėse per metus pagaminama 480 MWh (41,3 tne) elektros energijos.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas teikia daug papildomų privalumų: leidžia sukurti naujas darbo vietas jų gamybos, transportavimo, įrenginių statybos ir eksploataavimo grandyse, mažina išlaidas importuojamiems energijos ištekliams bei mažina energetinę priklausomybę.

3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	kWh	Tne
Fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	2 098,10	
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	9 825,28	0,84
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	365 371,58	31,42
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	790 790,86	68,01
Juridinių asmenų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	562,12	
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	257,00	0,02
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	16 729,00	1,44
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	28 735,00	2,47
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinių įrengtoji galia 2022-08, kW	6 029,04	
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	22,72	0,00
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	525 601,15	45,20
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	3 184 741,59	273,89

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

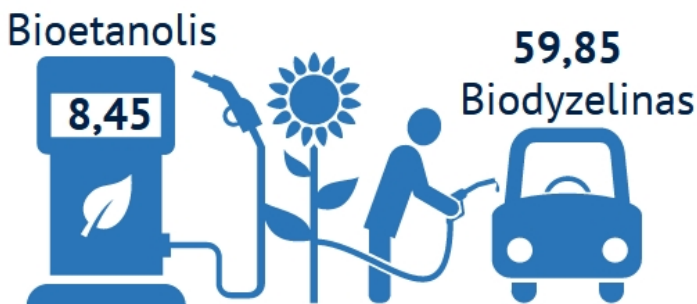
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

Biodegalų gamybą ir naudojimą Elektrėnų savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje, lemia įteisintas privalomas jų maišymas į mineralinius degalus. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą²² degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama Lietuvos arba Europos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra 6,6 proc. biodegalų, ir dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 6,2 proc. biodegalų.

²² Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413



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. Laikoma, kad Elektrėnų savivaldybėje registruotos, savivaldybės administracijos bei savivaldybės ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos ir savivaldybės teritoriją kertančios transporto priemonės naudoja Lietuvoje parduodamus degalus su privalomais biodegalų priedais. Remiantis šia prielaida laikoma, kad AEI dalis šiame sektoriuje atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį (6,2 proc. biodyzelino mineraliniame dyzeline ir 6,6 proc. bioetanolio benzine).



3.4.1.pav. Biodegalų vartojimas Elektrėnų savivaldybėje

Pagal 2.1. skyriuje apskaičiuotas benzino ir dyzelino suvartojimo apimtį įvertinti per metus sunaudojamų biodegalų kiekiai pateikti 3.4.1 lentelėje.

3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Elektrėnų savivaldybėje

Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Elektrėnų savivaldybėje AIE dalis, tne
Bioetanolis	tne	101,65	26,40	8,45
Biodyzelinas	tne	644,27	321,00	59,85
Iš viso:		745,92	347,40	68,30

Šaltinis: sudaryta autorių

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

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

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Elektrėnų savivaldybėje

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ²³	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	128,1	–	–	–	–	–	128,1	8,5
Dyzelinas	965,3	–	–	–	–	–	965,3	59,8
Suskystintos naftos dujos	41,5	23,3	–	14,9	15,7	–	95,4	–
Anglys ir durpės	–	–	–	490,5	–	–	490,5	–
Gamtinės dujos	–	1683,0	140,1	1497,0	10,2	–	3330,4	–
Skystasis kuras	–	–	–	230,4	–	–	230,4	–
Biokuras (mediena)	–	1020,9	23,7	4845,5	54,6	–	5944,7	5944,7
Elektros energija	–	1902,7	116,6	2169,7	263,9	222,6	4675,6	943,1
Aplinkos šiluminė energija	–	–	–	245,3	–	–	245,3	245,3
Šilumos energija ²⁴	–	142,9	–	4271,5	775,6	1164,4	6354,4	5444,4
Iš viso:	1134,8	4772,8	280,4	13764,8	1120,0	1387,0	22460,0	12645,8

²³ Energijos nuostoliai ir savo reikmės.

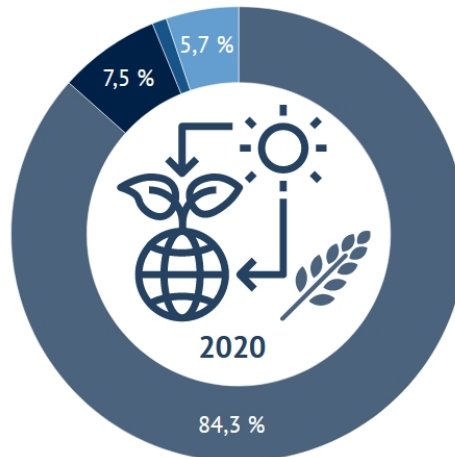
²⁴ ČŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“)



Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai	Iš viso	AIE dalis
							AIE dalis, proc.	56,3

Šaltinis: sudaryta autorių

Skaiciavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Elektrėnų savivaldybėje yra **56,3 proc.** ir viršija Lietuvos AIEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro naudojimas, kuris tarp AIE rūšių sudaro 84,3 proc., o bendrame energijos vartojime 47,5 proc.

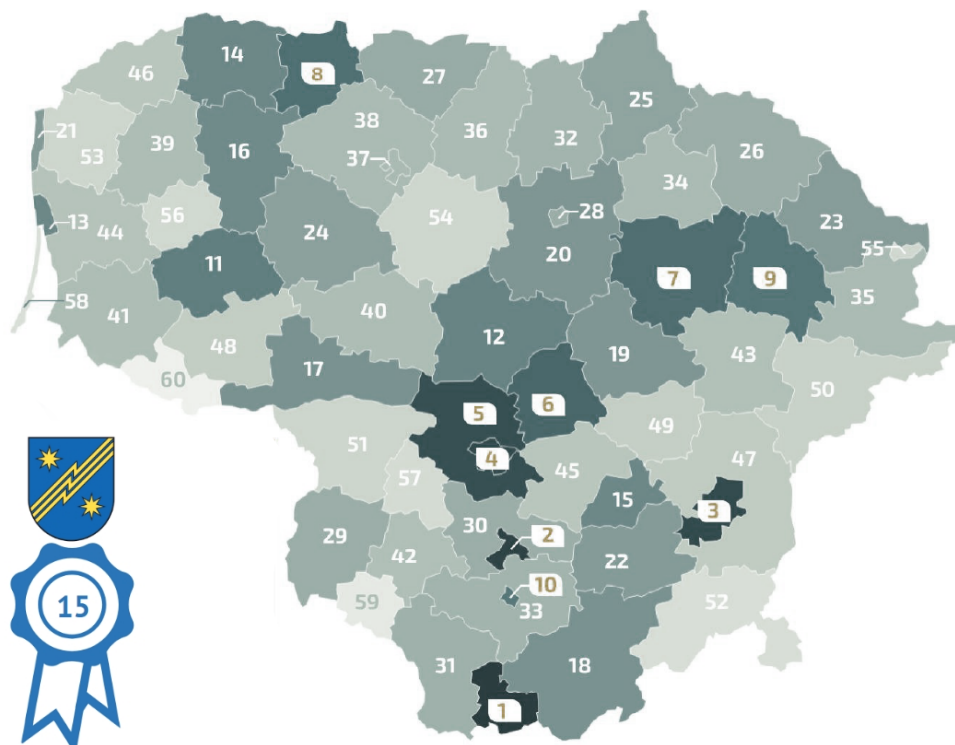


- Benzinas ● Dyzelinas ● Biokuras (mediena) ● Elektros energija
- Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI) ● Biodujos

3.5.1. pav. AIE rūšys bendrame Elektrėnų savivaldybės energijos suvartojime

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Lietuvos savivaldybių darnios energetikos plėtros vertinimu, pagal pasiektą pažangą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse, Elektrėnų savivaldybė užėmė 15 vietą iš 60 Lietuvos savivaldybių (žr. 3.5.2. pav.).





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

Šaltinis: Lietuvos energetikos agentūra²⁵

3.5.2. lentelė. Elektrėnų savivaldybės AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje

	AEI dalis savivaldybės elektros energijos sektoriuje		
	2019 m., proc.	2020 m., proc.	2021 m., proc.
Elektrėnų sav.	17,57	18,46	21,28

Šaltinis: sudaryta autorių remiantis Energetikos agentūros duomenimis

²⁵ Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.



4. ELEKTRĖNŲ SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS POTENCIALAS

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

Vertinant AEI techninį potencialą Elektrėnų 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 VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio duomenimis, 2020 m. Elektrėnų savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 17,2 tūkst. ha, kas sudaro apie 33,8 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

4.1.2. lentelė. Elektrėnų savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	6433
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	10794
Iš viso:	17227

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio informacija

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

4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Elektrėnų savivaldybės valstybiniuose miškuose

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m ³ /metus			
	2017	2018	2019	2020
Pagrindiniai kirtimai	24,5	23,6	24,7	23,2
Tarpiniai kirtimai	11,3	8,4	8,3	9,3
Iš viso:	35,8	32,0	33,0	32,5

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio administruojamuose miškuose per metus vidutiniškai iškertama apie 33,3 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 kieki.

4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Elektrėnų savivaldybės valstybiniuose miškuose

	2017	2018	2019	2020
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m ³	3,4	3,8	3,4	4,8
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m ³	1,7	2,2	2,3	2,2

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio informacija



2020 m. buvo parduota 4,8 tūkst. m³ malkų, 2,2 tūkst. m³ kirtimų atliekų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Susidarę medienos atliekų kiekiai kasmet ženkliai skiriasi, nes kirtimų atliekų kiekis labai priklauso nuo oro sąlygų: esant sausiesiems metams surenkama daugiau kirtimų metu susidariusių medienos atliekų. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Trakų regioninio padalinio duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje potencialus bendras malkų ir kirtimo atliekų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 5,95 tūkst. m³. Perskaičius į energetinius vienetus²⁶, tai sudaro 1 128,4 tne per metus.

Oficialių duomenų apie kirtimus privačių savininkų miškuose nėra, todėl norint įvertinti visą medienos kuro potencialą daroma prielaida, kad privačiuose savivaldybės miškuose vykdomų kirtimų santykinis mastas lygus faktiniam santykiniam kirtimų mastui valstybiniuose miškuose 2020 m., t. y. apie 5,05 m³/ha.

Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 54 532 m³ medienos, iš kurių 8 053,97 m³ (14,8 proc.) sudaro malkos bei apie 3 691,40 m³ (6,8 proc.) kirtimo atliekos. Perskaičius į energetinę vertę, medienos kuro išteklių potencialas privačiuose miškuose sudaro 2 235,7 tne.

Bendras medienos kuro išteklių potencialas Elektrėnų savivaldybėje lygus **3 364,05 tne**.

4.2. Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro išteklių įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje yra 2 959,2 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne²⁷) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Elektrėnų savivaldybėje siekia apie **8 877,6 tne**.

4.3. Šiaudų kuro išteklių

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

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

4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Elektrėnų savivaldybėje (tonomis)

Grūdinės kultūros rūšis	Santykis	2018	2019	2020	Vidurkis
Javai	1:1	18 981	19 301	29 159	22 480
Rapsai	2,25:1	2 425	2 991	4 212	3 209
Iš viso:					25 690

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Elektrėnų savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 25 690 tonų šiaudų. Skaičiuojant šiaudų potencialą svarbu įvertinti, kad ne visą šiaudų derlių galima skirti kurui, nes šiaudai reikalingi gyvulių kraikui ir pašarams, dalis šiaudų sunaudojama daržininkystėje, grybams auginti ir kitiems tikslams. Be to, ne visi šiaudai surenkami, tad susidaro natūralūs šiaudų surinkimo nuostoliai. Atsižvelgiant į nustatytus normatyvus nustatoma, jog apie 20 % šiaudų lieka laukuose, dar tiek pat panaudojama pašarams ir kraikui, tik apie 60 % susidarančių šiaudų potencialo gali būti panaudojama energijai gaminti²⁸. Vadovaujantis šiuo įvertinimu ir naudojant šiaudų žemesniosios degimo šilumos vertę 17,2 MJ/kg (4,8

²⁶ Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų – 0,178 tne/m³

²⁷ A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.



MWh/t) apskaičiuojama, kad metinis šiaudų potencialas energijai gaminti lygus 15 413,8 tonų arba 73 986,2 MWh (**6 362,82 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 charakteristikos

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

Šaltinis: Dieter Deublein, Angelika 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, naudojančys bekrakes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2021 m. pradžioje Elektrėnų savivaldybėje buvo auginami 1 503 galvijai, 55 kiaulės ir 728 836 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išėgą (galvijai – apie 1 200 kg, kiaulė – apie 180 kg ir višta – 3 kg per metus)²⁹, apskaičiuojamas per metus susidarantis

²⁸ „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



mėšlo kiekis: galvijų – 1 803,6 t, kaulių – 9,9 t ir paukščių – 2 186,51 t. Biodujų išėiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos³⁰. Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Elektrėnų savivaldybėje lygus 256 676,64 m³. Perskaičius į energetinę vertę tai atitinka **123,2 tne**.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidarančio mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kaulių 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. Skaiciuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išėiga (202 m³ iš tonos³¹). Papildomas biodujų gavybos iš kukurūzų masės potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad kukurūzai būtų auginami nenaudojamoje žemėje, siekiant išvengti konkurencijos su maistui skirtomis žemės ūkio kultūromis. Nenaudojamos žemės plotas Elektrėnų savivaldybėje sudaro 459,41 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 11 485,3 t (25 t/ha³²), atitinkamai biodujų kiekis – 2 320 020,5 m³. Perskaičius į energetinę vertę tai atitinka **1 113,6 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **1 236,81 tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Elektrėnų savivaldybės komunalinių atliekų tvarkymo sistema apima komunalinių atliekų surinkimo, išvežimo, rūšiavimo, naudojimo ir šalinimo paslaugas visiems savivaldybės teritorijoje esantiems komunalinių atliekų turėtojams (fiziniams ir juridiniams asmenims). Elektrėnų savivaldybės komunalinių atliekų tvarkymo sistema yra Vilniaus regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos dalis. Elektrėnų savivaldybė, drauge su kitomis regiono savivaldybėmis, atliekas šalina Vilniaus apskrities regioniniame komunalinių atliekų sąvartyne Kazokiškių kaime Elektrėnų savivaldybėje. Viešos informacijos apie atliekų sudėtį sąvartynuose nėra.

Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad Elektrėnų savivaldybėje yra išnaudojamas Kazotiškių sąvartyno potencialas – Elektrėnų miesto gyventojai turi galimybę naudotis Vieviui tiekiamą šilumą, gaminama iš Kazokiškių sąvartyne susidarančių biodujų UAB „Autoidėja“ įrengtoje kogeneraciniame jėgainėje.

4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m³ buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų³³. 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 dumbblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

²⁹ Portalas pienoukis.lt. Ūkiuose sukaupto mėšlo ir srutų kiekio apskaičiavimas. Prieiga internetu: <http://www.pienoukis.lt/ukiuose-sukaupiamo-meslo-ir-srutu-kiekio-apskaiciavimas/>

³⁰ Rokiškio rajono energijos išteklių plėtros sektorinė urėdija. Patvirtinta Rokiškio rajono sav. tarybos 2012 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. TS-11.192, 2012, Rokiškis.

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

³² Ten pat.

³³ LEI ataskaita „BIODUJOS“ („Baltijos jūros regiono bioenergetikos skatinimo projektas“).

Prieiga per internetą: http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/bioenerlt/index_files/Biodujos_bros-SVVVV.pdf



Dumblo charakteristikos bei dumblo kiekis priklauso nuo į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų sudėties, nuotekų valyklų technologinės schemos bei naudojamų valymo metodų. Elektrėnų savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“.

4.4.3.1. lentelė. Elektrėnų savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2018-2020 metais

	2018	2019	2020
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	1 071,8	971,1	1 021
Susidariusio dumblo kiekiai, t	8,9	12,9	13,7

Šaltinis: UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ administracija

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Elektrėnų savivaldybėje susidaro 1 021,3 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 11,83 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų, todėl Elektrėnų savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 9,47 tūkst. m³ biodujų, kas lemia **4,54 tne** biodujų potencialą.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

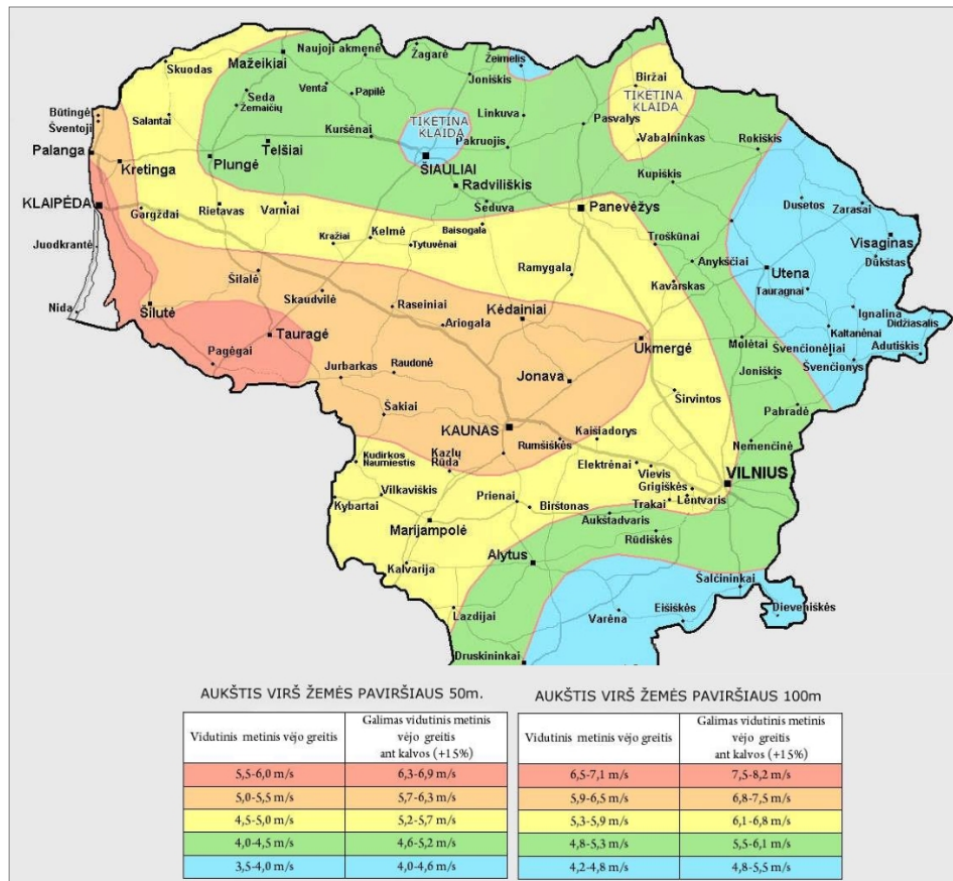
Elektrėnų savivaldybėje komunalinių atliekų surinkimą vykdo UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje yra 1 žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelė (Obenių g. 41B, Elektrėnai) ir 2 didelių gabaritų atliekų surinkimo aikštelių (Elektrinės g. 14A, Elektrėnai ir Vidugirių k. 3 Kazokiškių sąvartyne). Taip pat yra statomos konteinerių aikštės su pusiau požeminiais konteineriais. 2019 m. Elektrėnų savivaldybėje esančioje didelių gabaritų surinkimo aikštelėje buvo įrengta dalijimosi daiktais stotelė.

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, 2020 m. Elektrėnų savivaldybėje surinkta 6 347,49 t komunalinių atliekų, iš jų 1 703,58 t arba 26,84 proc. buvo perdirbta/panaudota pakartotinai ir 1 357,37 t arba 21,38 proc. buvo pašalinta. Deginamų atliekų kiekis savivaldybėje sudarė 507,21 t, arba 7,99 proc. Deginamų atliekų kiekį perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 8 MJ/kg³⁴ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad deginamų atliekų techninis potencialas yra apie **1 136,15 MWh (97,71 tne)**.

4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas

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

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



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

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

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

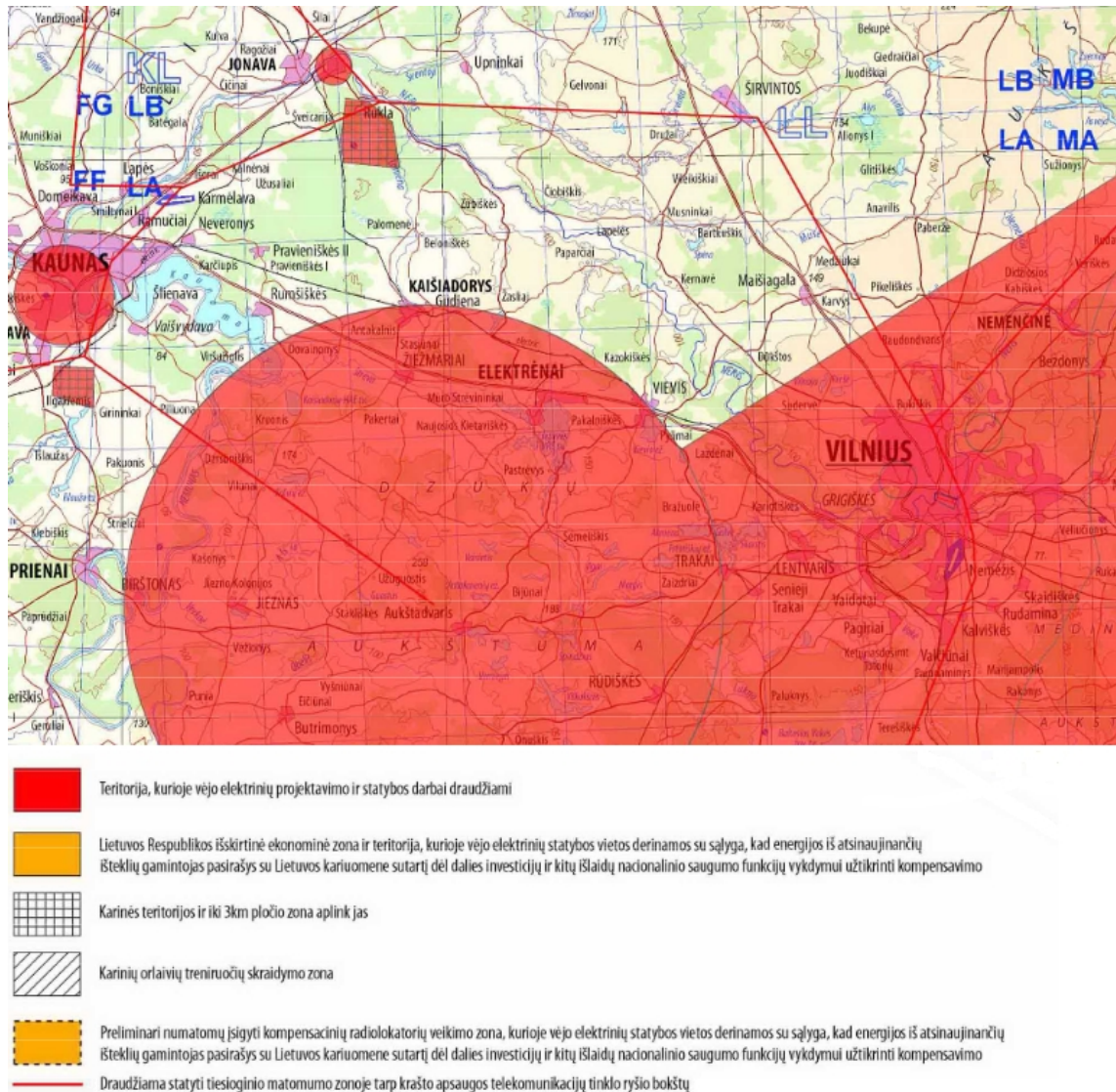
Vėjo energijos techninis potencialas apskaičiuojamas darant prielaidą, kad laisvuose žemės sklypuose vėjo elektrinės (toliau – VE) išdėstomos 0,574 km (vėjo jėgainės vėjaračio 7 skersmenų) atstumu viena nuo kitos. Skaičiavimuose naudojamos Lietuvoje šiuo metu populiariausių vėjo elektrinių – Enercon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

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

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, žemėlapiu patvirtinimo“, kitus šią sritį reglamentuojančiais teisės aktais. Lietuvos Respublikos Lietuvos kariuomenės vadui pakeitus (sumažinus



ar padidinus) žemėlapyje nustatytus apribojimus, šie apribojimai visoje savivaldybės teritorijoje aukštybinių pastatų ir vėjo jėgainių statybai ir rekonstrukcijai taikomi nekeičiant bendrojo plano sprendinių.



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

Šaltinis: LR energetikos ministerija

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

Elektrėnų savivaldybės bendras plotas, kuriame galėtų būti statomos VE yra apie 50 869,74 ha arba 508,70 km². Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenų ir užstatytos teritorijos bei medžių ir krūmų želdinių ir pelkių plotai. Daroma prielaida, kad vėjo elektrinės galėtų būti statomos pažeistose ir nenaudojamose žemėse.



Pagal LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenis tokios VE statybai tinkamos teritorijos Elektrėnų savivaldybėje sudaro apie 502,8 ha arba 5,03 km². Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog savivaldybėje galima būtų pastatyti apie 26 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 52 MW.

Daugumos sausumoje šiuo metu veikiančių vėjo jėgainių galia yra 2 MW, tokios elektrinės kasmet gali pagaminti apie 5 000 MWh elektros energijos. Tiek visiškai pakanka patenkinti apie tūkstantį vidutinių individualių namų ir apie tris tūkstančius vidutinių butų ūkių metinius elektros poreikius. Jeigu Elektrėnų savivaldybėje būtų pastatytos 26 vėjo elektrinės ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **132 318 MWh elektros energijos (11 379,4 tne)**.

Tačiau atsižvelgiant į kraštovaizdžio vizualinės struktūros ypatumus Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planu, yra nustatyti 27 ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealai ir vietovės, kuriose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir pramoninius vėjo jėgainių parkus. Jose būtina taikyti griežčiausius vizualinės apsaugos reikalavimus, įskaitant draudimą statyti pavienes vėjo jėgaines ir pramoninius vėjo jėgainių parkus. Taip pat planuojant vėjo energijos elektrines reikia įvertinti Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės sąlygų įstatymo nuostatas, išlaikyti teisės aktų keliamus higienos (visuomenės sveikatos) reikalavimus.

Elektrėnų savivaldybėje yra viena vėjo elektrinė. Tačiau savivaldybė neturi pasirengusi specialiojo plano su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimas (toliau – PAV) ir susiję dokumentai dėl galimos VE plėtros taip pat nebuvo rengti. Savivaldybėje yra 1,74 MW galios prisijungimo galimybė prie elektros skirstomojo tinklo, 70 MW – prie 110 kV įtampos energijos perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

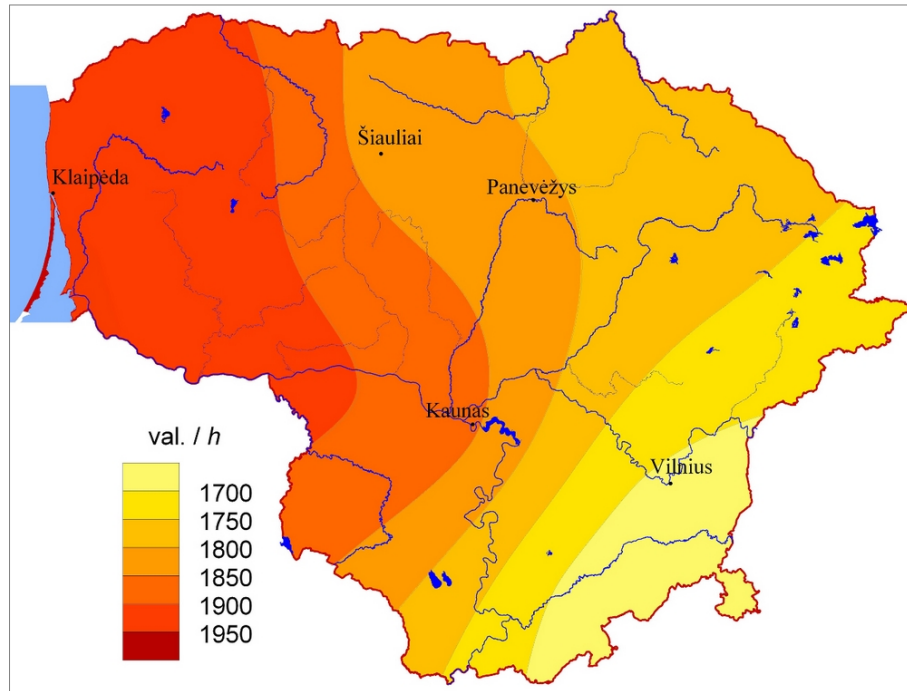
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2020 m. pabaigoje Lietuvoje buvo veikiančių vėjo elektrinių, kurių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1544 GWh.

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

4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

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

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. Elektrėnų savivaldybė patenka į 1 750–1800 val. saulės spindėjimo zoną.



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

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 Elektrėnų savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	436449	4163	12	1258
Daugiabučiai	124674	322	2	774
Namai įvairioms soc. grupėms	9531	19	4	2007
Administracinės paskirties pastatai	28576	66	10	4330
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	66440	204	6	1954
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	461194	538	20	17145
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	46948	51	34	31299
Gydymo paskirties pastatai	13380	23	15	8726
Žemės ūkio paskirties pastatai	312135	104	3	9004



Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	175030	366	41	19607
Iš viso:	1 674 357	5 856	147	96 103

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

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

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

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

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

Pastatų paskirtis	Galimas įrengti plotas m ²	kW	Savivaldybės nuosavybė, galimas įrengti plotas, m ²	kW
1-2 butų gyvenamieji namai	219970	35768	634	103
Daugiabučiai	124674	6111	774	38
Namai įvairioms soc. grupėms	9531	467	2007	98
Administracinės paskirties pastatai	28576	1401	4330	212
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	66440	3257	1954	96
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	461194	22608	17145	840
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	46948	2301	31299	1534
Gydymo paskirties pastatai	13380	656	8726	428
Žemės ūkio paskirties pastatai	312135	15301	9004	441
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	175030	8580	19607	961
Iš viso:	1 457 878	96 449	95 479	4 752

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščiųjų stogų plotas sudaro 1 237 908 m², ir tokiame plote galima įrengti 60 682 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 219 970 m², ir ant jų galima įrengti apie 35 768 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 96 449 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 4 752 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 – **90 180 MWh (7 755 tne)**, tame sk. ant savivaldybės pastatų – 4 443 MWh (382 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 Elektrėnų savivaldybėje galima įrengti apie 403 558 m², o ant šlaitinių stogų – apie 71 710 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 475 268 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 Elektrėnų savivaldybėje – **223 923 MWh (19 257 tne)**.

Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuluojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT (centralizuotas šilumos tiekimas) sistemose. Saulės kolektoriai CŠT sistemose plačiai naudojami Danijoje: saulės kolektorių laukai (10-35 tūkst. m²), sumontuoti atviruose plotuose ant žemės šalia CŠT infrastruktūros, tiekia šilumos energiją į specialias talpyklas (0,1-0,3 m³ talpos tūrio saulės kolektoriaus kvadratiniam metrui) ir padengia apie 10-25 proc. metinio šilumos poreikio CŠT tinkle (apie AIE potencialą CŠT plačiau 4.11. skyriuje). Kadangi saulės spinduliuotės intensyvumas Danijoje ir Lietuvoje labai panašus, daroma prielaida, kad saulės kolektorių sistemų efektyvumas toks pats (0,45). Tokiu būdu gaunama, kad vienas m² saulės kolektoriaus pagamina apie 470 kWh šilumos energijos per metus. Potencialas vertinamas pagal saulės kolektoriams norimą gaminti CŠT tiekiamos šilumos energijos dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriams įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc.

Elektrėnų savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 73 887,0 MWh, t.y. apie **14 777,4 MWh (1 270,9 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriams CŠT tinkle potencialu.

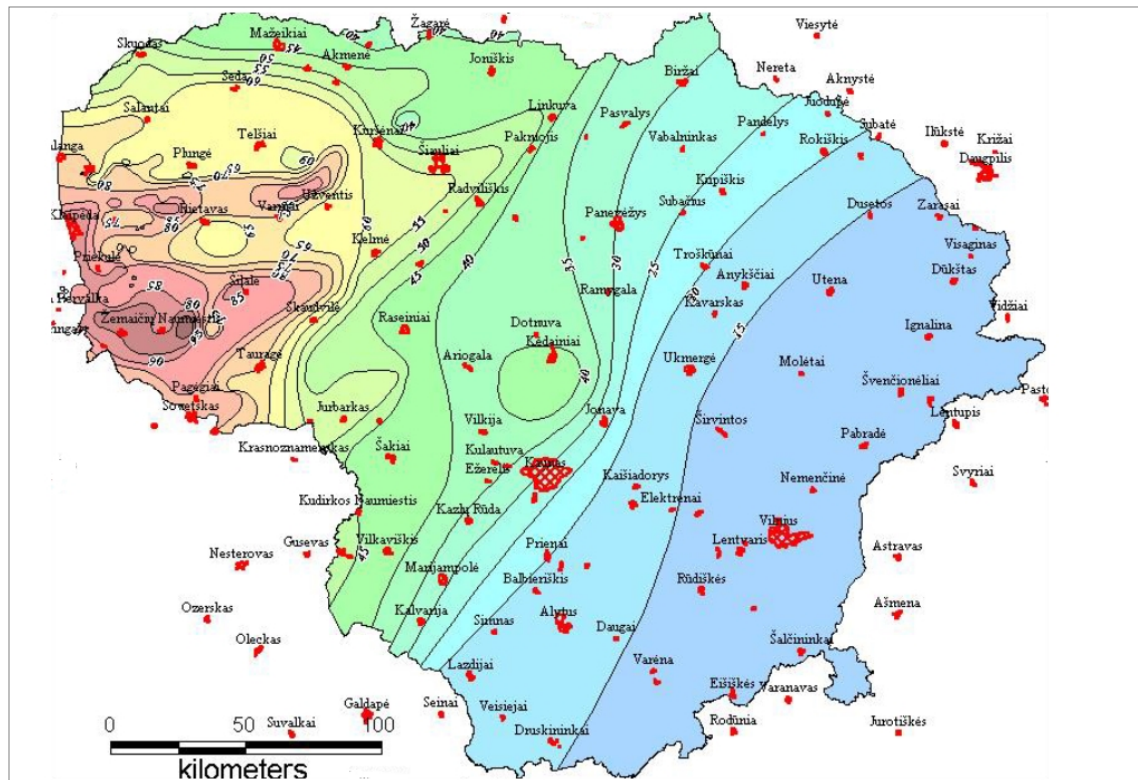
Dėl dabartinės CŠT ir karšto vandens kainodaros, kai mokama tik už sunaudotą šilumos energiją (kWh), gali susidaryti situacija, kai daliai pastatų įsirengus saulės kolektorius karšto vandens gamybai, tačiau išlaikant CŠT sistemas, kaip alternatyvų šilumos šaltinį, likusiems vartotojams smarkiai pakils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

4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni geoterminio lauko rodikliai – 80-100 W/m². Pagrindinės giliosios geoterminės energijos panaudojimo perspektyvos siejamos su šilumos panaudojimu centralizuotam šilumos tiekimui miestuose. Šiam tikslui tinkamais laikomi vandeningieji sluoksniai, kurių temperatūra siekia daugiau nei 35°C. Elektrėnų savivaldybė patenka į zoną, kurioje Žemės gelmių temperatūra siekia apie 20°C (4.8.1. pav.), todėl savivaldybės teritorija giliosios geoterminės energijos naudojimo požiūriu nėra perspektyvi. Geoterminės CŠT sistemos dažniausiai įrengiamos regionuose, kurie turi didelį geoterminės energijos potencialą ir aukštos temperatūros energijos šaltinius. Norint efektyviai naudoti giluminę geoterminę energiją CŠT sistemose, būtinas didelis geoterminis potencialas ir didelis šilumos poreikis. Giliųjų geoterminių išteklių temperatūrų diapazonas yra labai platus. Aukštos entalpijos sistemos gali pasiekti didesnę nei 180 °C temperatūrą ir todėl galima aprūpinti net 2 kartos šilumos tinklus iš tokių šaltinių arba bent jau naudoti juos didinant gręžimo temperatūrą.³⁵

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



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

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

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

Remiantis GeoDH žemėlapiu³⁶, kuriame pateikiami regionai, kuriuose geoterminis CŠT sistemų potencialas yra didžiausias – Lietuva į šiuos regionus nepatenka. Taigi, geoterminė energija yra teoriškai egzistuojanti galimybė ir galimas išnaudoti potencialas Elektrėnų savivaldybėje. Tačiau praktiškai Lietuvos, tame tarpe ir Elektrėnų savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Elektrėnų savivaldybės CŠT modernizavimui.

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

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



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

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

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

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

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m ²	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m ²
Sausas, nebirus	30	25
Drėgnas, vientisas	60	13
Šlapias, vientisas	80	10

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

Šios energijos emisijos vertės apskaičiuotos trims sąlyginiams grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Elektrėnų 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 Elektrėnų savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 2 500 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Elektrėnų savivaldybėje sudaro apie 224,70 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 2 275,30 ha. Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Elektrėnų savivaldybėje lygus apie 651 MW, arba apie 5 700 GWh šilumos energijos. Darant prielaidą, kad šilumos siurblių galios išnaudojimo koeficientas lygus 0,5 (ribotas patalpų šildymo poreikis per metus ir per parą), energijos techninis potencialas sumažinamas perpus, iki **2 850 GWh (245 119 tne)**.

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

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

Elektrėnų savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 4 163 individualūs namai, kurių bendras plotas 469 304 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 2 082 vnt., kurių bendras plotas apie 234 652 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 16 069,18 MWh, kurio apie 90 % būtų patenkinama naudojant aeroterminius šilumos siurblius (likę 10 % šilumos pagaminami elektriniais šildytuvais arba naudojant rezervinį šilumos gamybos įrenginį). Taigi aeroterminės energijos techninis potencialas Elektrėnų savivaldybėje siekia apie **14 462,26 MWh (1 244 tne)**.



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

4.9. Hidroenergijos ištekliai

Aplinkosaugos reikalavimai hidroenergetikai Lietuvoje tarp griežčiausių iš visų ES šalių, todėl galimybės plačiau naudoti hidroenergijos išteklius yra ribotos. Tačiau hidroenergija yra pigiausia, o efektyvumas gali siekti net 90 %.³⁷ Hidroenergija užtikrina nepertraukiamą energijos gamybą, kuri yra pigi, palyginti su kitais energijos ištekliais. Tekančio vandens kinetinę energiją galima panaudoti tiesiogiai, tačiau ji yra menka, o įrengimai nenašūs. Todėl dažniausiai panaudojama vandens tėkmės potencinė energija, kuri specialių įrenginių (turbinų) pagalba verčiama į elektros energiją.³⁸

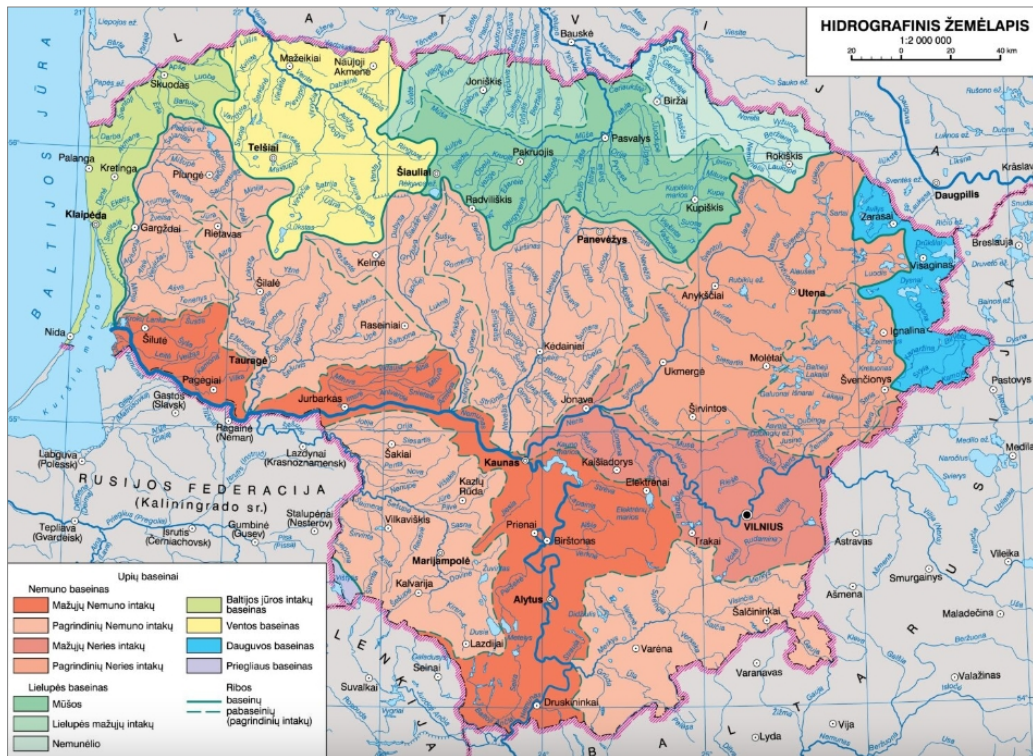
Hidroenergijos potencialą nusako hidrogalios dydis, tenkantis 1 km ilgio upės ruožui (kW/km). Hidroenergetiniu požiūriu reikšmingi tik tie upių ruožai, kurių kilometrinė galia didesnė nei 20 kW/km. Pagal šį rodiklį didžiausią reikšmę Lietuvoje turi Nemuno ir Neries hidrogalia, hidroenergetiniu atžvilgiu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

Elektrėnų savivaldybėje yra pastatytos dvi hidroelektrinės, kuriose vidutiniškai per metus pagaminama 480 MWh (41,3 tne) elektros energijos.

Lietuva yra suskirstyta į keturias hidrologines sritis: Baltijos pajūrio, Žemaičių aukštumos, Vidurio Lietuvos ir Pietryčių. Elektrėnų savivaldybė - viena vandeningiausių savivaldybių Lietuvoje. Teritorijoje yra 101 ežeras. Vyrauja negilūs, nedidelio ploto, dažniausiai pelkėtais pakraščiais ir gana dumblingi ežerėliai. Didžiausi ir giliausi - Vievio (294,5 ha), Ilgio (154,2 ha) ir Vaisiečio (89,7 ha) ežerai. Be natūralių vandens telkinių savivaldybėje gausu žmogaus sukurtų telkinių: Pastrėvio tvenkiniai (87,5 ha) ir Elektrėnų marios (1289,6 ha, 33 metrų gylis, talpa - 93,4 mln m³). Tvenkinius ir ežerus tarpusavyje jungia griovių, upių ir upelių sistemos. Dėl reljefo ypatumų Elektrėnų krašte jų nėra daug - 21 upelis ir apie 20 tiesių melioracijos kanalų. Upių tinklo tankis - nuo 0,50 iki 0,75 km/km². Vandeningiausios ir srauniausios upės: Strėva, Bražuolė, Žiežmara ir Spengla. Jos priskiriamos pietryčių Lietuvos hidrologinėi sričiai, ir plukdo savo vandenį į rytus - Neris baseiną.

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

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



4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis

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

- 1) upės ar jų ruožai patenka į saugomas teritorijas;
- 2) upėse aptinkama į Lietuvos raudonąją knygą įrašytų žuvų rūšių, Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencijos (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.

Pagal anksčiau pateiktą informaciją Elektrėnų upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Elektrėnų savivaldybėje nėra.

4.10. Hidroterminės energijos išteklių

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

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

Palankiausias galimybės panaudoti hidroterminę energiją turėtų gyventojai (ar kiti vartotojai), įsikūrę prie vandens telkinių (upių, ežerų, tvenkinių), todėl hidroenergijos potencialas turi būti vertinamas atsižvelgiant į savivaldybės teritorijoje esančių vidaus vandenų plotą. Elektrėnų savivaldybės teritorija – 509 km², vidaus vandenų plotas sudaro 38 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/m^2 , žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 20 m^2 ploto, apskaičiuojama, kad Elektrėnų savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie $1\,885 \text{ MW}$, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant $8\,760 \text{ val.}$ per metus pilna galia) siektų $16\,510 \text{ GWh}$. Dėl įvairių gamtinių ir techninių apribojimų realiai šilumos siurblių kolektoriais būtų galima nukloti tik nedidelę vandens telkinių dugno dalį, tarkime, iki 1% . Be to, darant prielaidą, kad šilumos siurblių galios išnaudojimo koeficientas lygus $0,5$ (ribotas patalpų šildymo poreikis per metus ir per parą), energijos potencialas sumažinamas dar dvigubai, ir gaunamas galutinis techninis potencialas – apie **$82\,552 \text{ MWh}$ ($7\,099 \text{ tne}$)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

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

Duomenys apie UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse ir kitose nepriklausomų gamintojų katilinėse, kurių gaminama šilumos energija tiekama į CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4 skyriuje. 2020 m. galutiniams vartotojams buvo patiekta $60\,348,0 \text{ MWh}$ ($5189,9 \text{ tne}$) šilumos energijos, iš šio kiekio namų ūkiams – $49\,668,0 \text{ MWh}$ ($4271,5 \text{ tne}$), visuomeninės paskirties pastatams – $9018,0 \text{ MWh}$ ($775,6 \text{ tne}$), pramonės įmonėms – $1662,0 \text{ MWh}$ ($142,9 \text{ tne}$) šilumos energijos. Pagamintos šilumos energijos faktinė kuro struktūra buvo: biokuras – $74,27 \text{ proc.}$, dujos – $14,32 \text{ proc.}$ ir biodujos $11,41 \text{ proc.}$

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

Atkreiptinas dėmesys, kad Elektrėnų gyvenamosiose vietovėse, kur nevykdoma daugiaaukščių pastatų statyba, centralizuotos šilumos tinklus numatyti nėra tikslinga. Šilumos tinklų plėtra, pagal poreikį, turi būti nustatoma rengiant specialiuosius ir detaliuosius planus, atlikus reikiamus geologinius tyrimus.

Šioje dalyje aptariamos priemonės, kurios gali būti panaudojamos modernizuojant Elektrėnų savivaldybės CŠT, taip sudarant sąlygas savivaldybės AIE dalį galutiniame energijos suvartojime padidinti iki 100 proc.

4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija

Viena iš galimybių Elektrėnų savivaldybės CŠT modernizavimui – saulės energija. Nors saulės šilumos kolektoriai yra plačiai naudojami privačiuose namuose, karštam vandeniui ruošti ir šildyti, tačiau Lietuvos CŠT sektoriuje šis potencialas nėra išnaudojamas.

Elektrėnų savivaldybės geografinė padėtis yra palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra $1\,750\text{--}1\,800 \text{ val.}$ Saulės energija CŠT sistemose panaudojama dėl didelio ploto saulės kolektorių jėgainių, kuriose sugeneruota šiluma tiekama į tinklus. Saulės kolektoriai gali būti montuojami ant žemės arba ant pastatų stogų. Elektrėnų savivaldybės atveju, siūlytina kolektorius montuoti ant pastatų stogų. Paprastai saulės energijos generavimo dalis sudaro iki 20 proc. metinio šilumos poreikio. Tačiau įrengus dideles sezonines šilumos akumuliacines talpyklas (ŠAT), kurios naudojamos ir šilumos bei elektros energijos gamybos balansavimui, saulės energijos generavimo dalį galima padidinti iki 50 proc. Taigi, šioje vietoje šilumos gamybos procese svarbus vaidmuo tenka šilumos akumuliacinėms talpykloms, kurių pagalba šilumos gamybos režimas tampa lankstesnis. ŠAT yra labai svarbi technologinė dalis, kadangi priklausomai nuo



ŠAT dydžio, saulės jėgainė gali būti apkraunama maksimaliai, o perteklinė šiluma kaupiama talpykloje³⁹.

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

4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą

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

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

4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoliuoti ir paprastai naudojami pikų metu. Tokiuose ŠAT saugomo vandens temperatūra yra šiek tiek žemesnė nei 100 °C. Kai kuriais atvejais galima modernizuoti mazuto rezervuarus ir juos pritaikyti ŠAT CŠT sistemoms. Slėginės ŠAT temperatūra yra aukštesnė nei 100 °C. Šios ŠAT gali būti panaudojamos siekiant patenkinti šilumos vartotojų poreikius arba siekiant sukaupti aukšto potencialo energiją. Palyginimui tarp slėginių ir neslėginių ŠAT – slėginės gali sukaupti didesnę energijos kiekį tokioje pačioje talpoje (tūryje). Tačiau pastarosioms yra keliami aukštesni saugumo reikalavimai ir yra didesnės priežiūros ir statybos išlaidos. Apibendrinant pagrindinius skirtumus tarp minėtų ŠAT – palyginti su neslėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – didesnis sukauptos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų⁴¹.

Per pastaruosius kelis dešimtmečius pasaulyje buvo išbandytos kelios pagrindinės sezoninės ŠAT. Kiekviena iš jų turi skirtingą energijos akumuliacijos tankį, efektyvumą, galimą įkrovimą ir iškrovimą pajėgumą. Kiekvienas tipas taip pat turi skirtingus vietinės žemės ir sistemos ribinių sąlygų reikalavimus (pvz.,

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

⁴⁰ Ten pat.

⁴¹ Ten pat.



temperatūros lygiai). Paminėtinos: rezervuaro tipo ŠAT, Gruntinės ŠAT, Gręžinių tipo ŠAT ir Natūralių požeminių vandens telkinių ŠAT. CŠT sistemoje tinkamiausias ŠAT būtų nustatomas atliktus techninį ir ekonominį įvertinimą, esant tam tikroms ribinėms sąlygoms. Atkreiptinas dėmesys, kad daliai ŠAT koncepcijų yra reikalingi papildomi komponentai, pvz., šilumos siurbliai. Taigi, apibendrinant, dažniausiai CŠT sistemose ŠAT naudojamos toliau minėtiniais tikslais:

- Trumpalaikiam šilumos saugojimui, šilumos piko poreikiui patenkinti, nejungiant papildomų energijos generatorių.
- Ilgalaikiam (sezoniniam) perteklinės šilumos saugojimui (pvz., energijai, pagamintai saulės kolektoriais).
- Energijos srautų sukaupimui ir subalansavimui, gaunant juos iš skirtingų šilumos generavimo įrenginių, pvz., kogeneracinių jėgainių, saulės kolektorių, šilumos siurblių ar pramonės įmonių.
- Šiluma surenkama iš vėsinimo sistemų ir t. t.⁴²

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

4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas

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

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

Viena iš naujausių technologijų vėsumai iš šilumai gaminti – absorbciniai šilumos siurbliai. Juose, gana sudėtingo technologinio proceso metu, šilumos energija paverčiama vėsuma, kuri kitais įrenginiais tiekama į patalpas. Absorbciniai šilumos siurbliai yra gerokai ilgaamžiškesni už šiuo metu paplitusius kompresorinius oru aušinamus vėsinimo įrenginius, o jais pagaminama vėsuma yra iki 20 proc. pigesnė. Taip pat jie ir yra ne tokie triukšmingi, bei suvartoja mažiau elektros energijos. Didžiausias galimybes ir absorbcinių siurblių savybės atsiskleidžia administracinės, visuomeninės, komercinės ir pramoninės paskirties objektuose, kuriuose projektinis vėsinimo poreikis didesnis nei 500 kW.⁴⁴

Ši technologija plačiai naudojama Vakarų Europos šalyse, Pietų Korėjoje ir kitur. Šiuo atveju vasarą tinklų vanduo tiekiamas kiek aukštesnės negu įprastai temperatūros (80–90 °C), kuris naudojamas ne tik

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

⁴³ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Šiluminė technika. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2020/05/45754-L-%C5%A0TA-%C5%A0ilumin%C4%97-technika-Nr-78-FINAL.pdf>

⁴⁴ Ten pat.



KV ruošimui, bet ir tinkamas absorbcinių ŠS „veikimui“, ruošiant tradicinį 6–7 °C šaltnešį orinio vėsinimo sistemoms.

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

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

Esant galimybei ir ekonominiam tikslingumui, santykinai pigi vasaros vėsinimo šiluma ateityje turėtų būti panaudojama ir šildymo poreikiams žiemos laikotarpiu. Tam palanku panaudoti ir atliekinę energiją iš kogeneracinių elektrinių ar pramonės objektų, saulės kolektoriais pagamintą „nemokamą“ šilumą ar pan. Šia kryptimi aktyviai dirba ir jau turi sukaukę didelę patirtį Skandinavijos šalių šilumininkai, kurie vis dažniau save vadina centralizuotos energijos tiekėjais, nes šiluma, vėsima ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.⁴⁶

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

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

4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas

Remiantis ekspertų įžvalgomis, nuotekinio vandens šilumos panaudojimas, šiai dienai yra sunkiai įsivaizduojamas, kadangi yra reikalingas pakankamas nuotekų debitas, o taip pat galimybė pasijungti arti į CŠT tinklą – magistralinė nuotekų linija, turi būti arti magistralinės CŠT linijos. Technologijai reikalingas šilumos siurblys, kurio apskaičiuotas metinis vidutinis COP galėtų būti apie 3,3 ($T_{\text{nuoteku}}=15\text{C}$, $T_1=75\text{C}$, $T_2=45\text{C}$). Prie dabartinių ir prognozuojamų aukštesnių elektros energijos kainų net ir gavus 100 proc. paramą, toks šilumos siurblys negalėtų konkuruoti kintamais kaštais su CŠT ir iniciatyva būtų neatsiperkanti.

Bendrai, Elektrėnų savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletą galimybių, kurios yra techniškai įmanomos. Tai

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

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



sudaro galimybių tyrimų pagrindą, kurio tikslas yra įvertinti kiekvieną variantą ir atlikti palyginimą, kad būtų galima palengvinti galutinių sprendimų priėmimą ir pasirinkti geriausią (ekonominiu ir techniniu požiūriu) alternatyvą.

4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas

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

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

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

4.12.1. lentelė. AIE potencialas Elektrėnų savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas ktne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	3 364
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	6 363
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	1 237
	Sąvartynų dujos		725
	Biodujos iš nuotekų		5
Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	98
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	7 755
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams	1 271
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	11 379
Geoterminė energija		Šilumos siurbLIAI	245 119
Aeroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	1 244
Hidroenergija		Elektros energijos gamyba	41
Hidroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	7 099
Iš viso:			285 700

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 285 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais išteklių. Šis potencialas trylika kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 22 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: Elektrėnų savivaldybės tinklapyje paskelbta anketa, žodžiu apklausti seniūnai ir atsakingi savivaldybės darbuotojai. Anketa gyventojams skelbta savivaldybės interneto svetainėje nuo 2021 m. birželio–liepos mėnesiais.

5.1. Seniūnų ir Savivaldybės darbuotojų apklausa

Seniūnų apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE ir energijos vartojimo efektyvumu) Savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūnus. Seniūnų klausta apie gyventojų domėjimąsi AIE naudojančiomis technologijomis ir energijos taupymo galimybėmis. Taip pat domėtasi vartotojų ir seniūnijos darbuotojų informavimo iniciatyvomis bei problemomis, su kuriomis susiduria gyventojai, norintys įsidiesti AIE technologijas. Iš 8 seniūnijų, tik keliose seniūnijose sulaukiamas gyventojų susidomėjimas. Gyventojai domisi galimybėmis įsirengti AIE naudojančias technologijas. Gyventojai domisi galimybėmis įsirengti AIE naudojančias technologijas. Viena populiariausių AIE technologijų vis dar išlieka saulės energija. Gyventojai aktyviai domisi dėl saulės baterijų įsirengimo, efektyvumo, bei per kokį laikotarpį atsipirks investicija. Taip pat domisi nedidelės galios biokuro kogeneracija. Bendrai vertinant, gyventojų nuomonė apie AIE plėtos galimybes yra teigiama.

Gyventojai domisi ir kreipiasi norėdami gauti informacijos apie įsirengimo galimybes, finansinę paramą, konsultuojasi, kuri AIE technologija efektyvesnė, tinkamesnė. Domisi energijos taupymo bei gyvenamųjų šiluminės energijos efektyvumu – namų apšiltinimu, šildymo sistemų renovacija – senų šildymo katilų keitimu į kitus šildymo būdus, taip pat apie energiją taupančias elektros lemputes, bei bendrai paramos galimybes.

Dėl šių technologijų kreipiasi įvairaus amžiaus žmonės, tačiau daugiausiai kreipiasi vidutinio amžiaus išsilavinę vyrai. Gyventojai, kurie kreipiasi, dažniausiai susiduria su informacijos trūkumo problema, taip pat kompensacijos, įrangos patikimumo ar atsipirkimo laiko problemomis. Aktualiausias klausimai išlieka ar įsirengiant AIE technologijas yra taikomos lengvatos ar gal būt skiriama parama. Seniūnijos ir gyventojai neturi pakankamai informacijos apie AIE, kadangi informacija dažniausiai yra pateikta tik interneto svetainėse, o kai kurie seniūnijų gyventojai nesinaudoja internetu, ypač senyvo amžiaus asmenys. Seniūnijos turi tik tiek informacijos, kad galėtų asmenis nukreipti, kur būtų galima gauti konkrečios ir tikslios informacijos juos dominančiais klausimais. Pasak seniūnų, efektyviausiai informacijos sklaida vyktų jei gyventojai informaciją susijusią AIE gautų su komunalinio ūkio sąskaitomis už suteiktus patarnavimus.

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

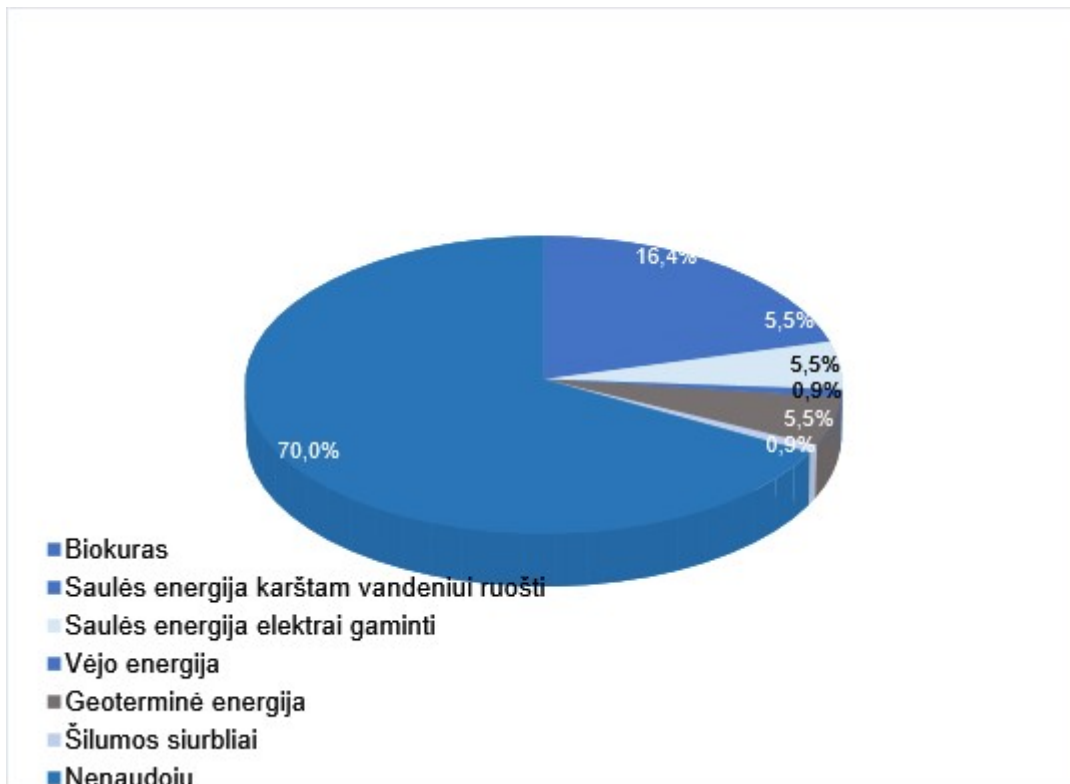


5.2. Savivaldybės gyventojų apklausa

2021 m. birželio–liepos mėnesiais Elektrėnų savivaldybės tinklapyje ir Facebook paskyroje buvo paskelbta apklausa (apklausą sudarė 17 klausimų), kuriais buvo siekiama įvertinti energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumą, taip pat vartotojų informuotumą.

Apklausoje dalyvavo 54 proc. moterų ir 46 proc. vyrų. Apklausą daugiausiai sudarė respondentai, kurių amžius buvo nuo 25 iki 50 metų (69 proc.), taip pat mažesnė dalis tyrime dalyvavusių respondentų buvo 50 metų ir daugiau (18 proc.), mažiausia dalis sudarė gyventojai kurių amžius yra iki 25 metų (13 proc.). Daugiausia respondentų (69 proc.) turėjo aukštąjį išsilavinimą. Respondentų gyvenančių bute buvo daugiau nei gyvenančių gyvenamajame name (atitinkamai 61 proc. ir 39 proc.).

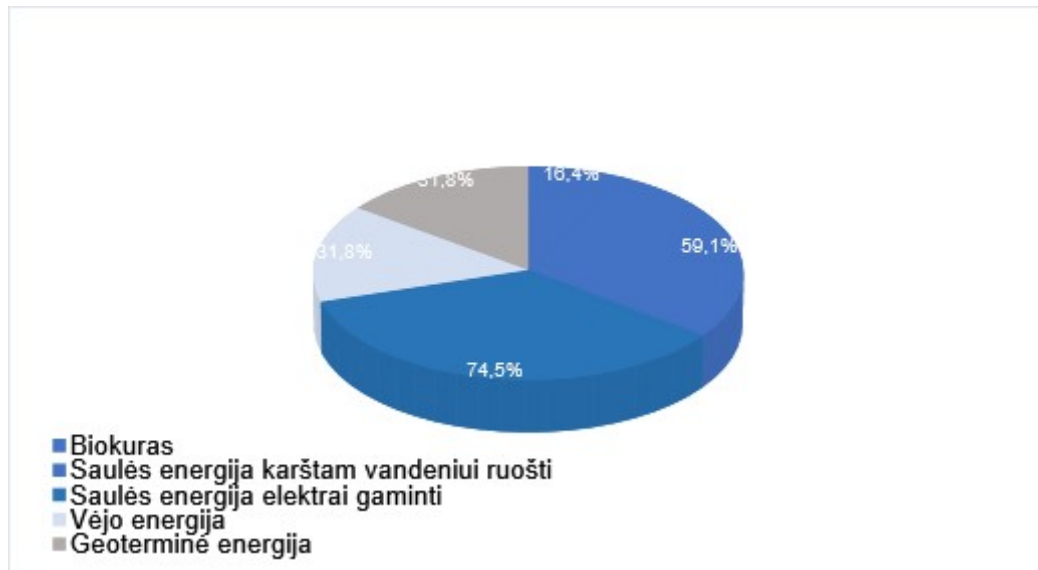
Elektrėnų savivaldybės gyventojų buvo klausiama, kokias AIE rūšis jie naudoja namuose. Daugiausia apklausos dalyvių (70 proc.) nurodė, kad nenaudoja jokios AIE rūšies namuose. 16,4 proc. pasirinko atsakymą, kad naudoja biokurą ir po 5,5 proc. gyventojų naudoja saulės energiją karštam vandeniui ruošti, saulės energiją elektrai gaminti ir naudoja geoterminę energiją. Po 0,9 proc. gyventojų naudoja vėjo energiją ir šilumos siurblius.



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 taikyti namuose, pasirinktų saulės energiją elektrai gaminti (74,5 proc.) bei saulės energiją karštam vandeniui ruošti (59,1 proc.) (žr. 5.2.2. pav.).

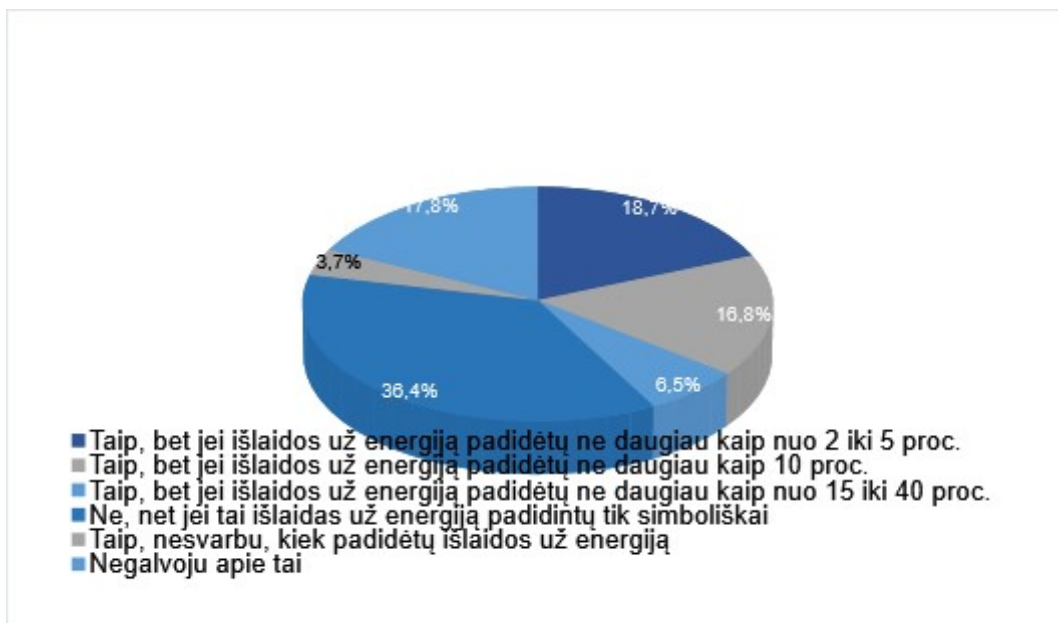


Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus

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, 45,5 proc. apklaustųjų atsakė, kad jiems žinių pakanka, 37,3 proc. apklaustųjų nurodė, kad jiems žinių nepakanka, o 17,3 proc. išvis nesidomi AIE panaudojimo galimybėmis.

Respondentams buvo užduotas klausimas „Ar sutiktumėte mokėti už energiją daugiau, jei žinotumėte, kad tai energija iš atsinaujinančių energijos išteklių“. Didžiausia dalis atsakiusių nurodė, kad ne, net jei tai išlaidas už energiją padidintų tik simboliškai (35,5 proc.), kita dalis nurodė, kad negalvoja apie tai (17,3 proc.), dalis respondentų sutiktų mokėti už energiją daugiau, bet jei išlaidos padidėtų ne daugiau kaip 10 proc. (16,4 proc.) ir ne daugiau kaip 5 proc. (14,5 proc.) ir 3,6 proc. nurodė, kad mokėtų už energiją daugiau, nesvarbu kiek padidėtų išlaidos – jiems svarbiausia, kad ta energija būtų iš atsinaujinančių energijos išteklių (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.

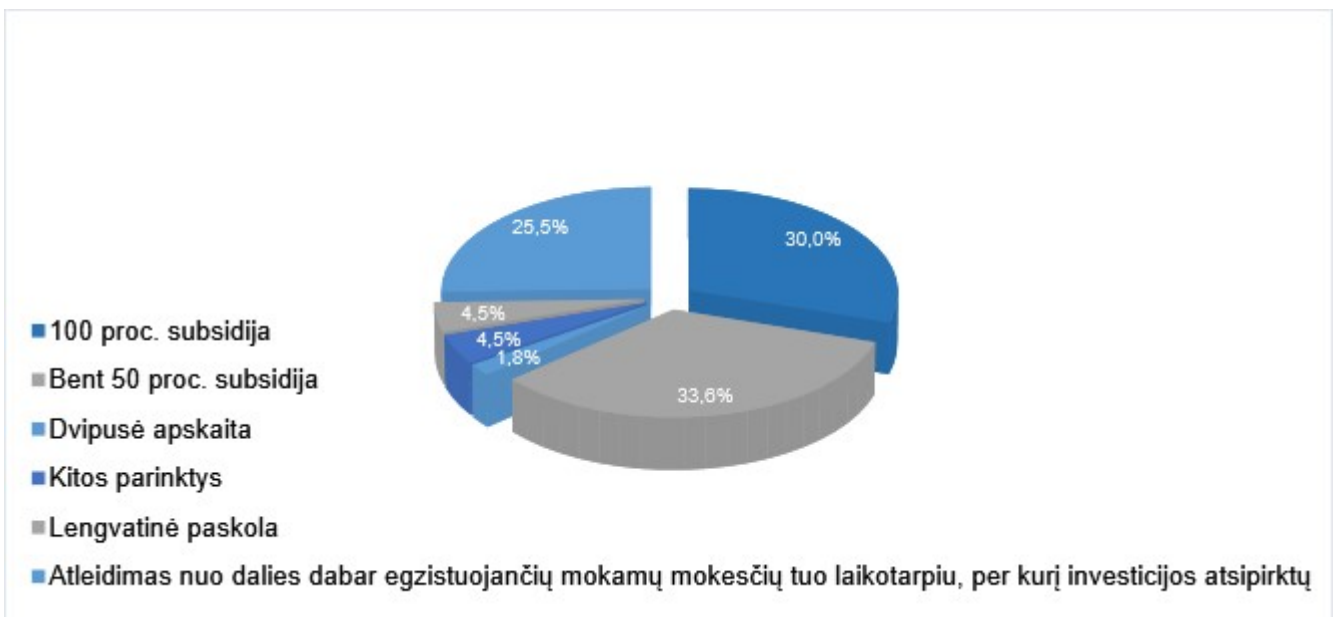


Į klausimą „Kaip Jums atrodo, kokia yra šiuo metu svarbiausia atsinaujinančios energijos vartojimo prasmė?“ didesnė dalis apklaustųjų (33,6 proc.) mano, kad atsinaujinančios energijos vartojimo esmė yra Lietuvos priklausymo nuo importuojamų energijos išteklių mažinimas ir 29,1 proc. mano, kad tai švelnina klimato kaitą. Taip pat 22,7 proc. apklaustųjų mano, kad tokiu būdu sparčiau tobulėja AIE technologijos ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas. Nematančių prasmės atsinaujinančių išteklių vartojime, buvo 6,4 proc. (žr. 5.2.4 pav.).



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

Gyventojams užduotas klausimas „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“. Labiausiai priimtinos priemonės apklausos dalyviams bent 50 proc. subsidija (33,6 proc.), 100 proc. subsidija (30 proc.), bei atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių tuo laikotarpiu, per kurį investicijos atsipirktų (25,5 proc.) (žr. 5.2.5. pav.).

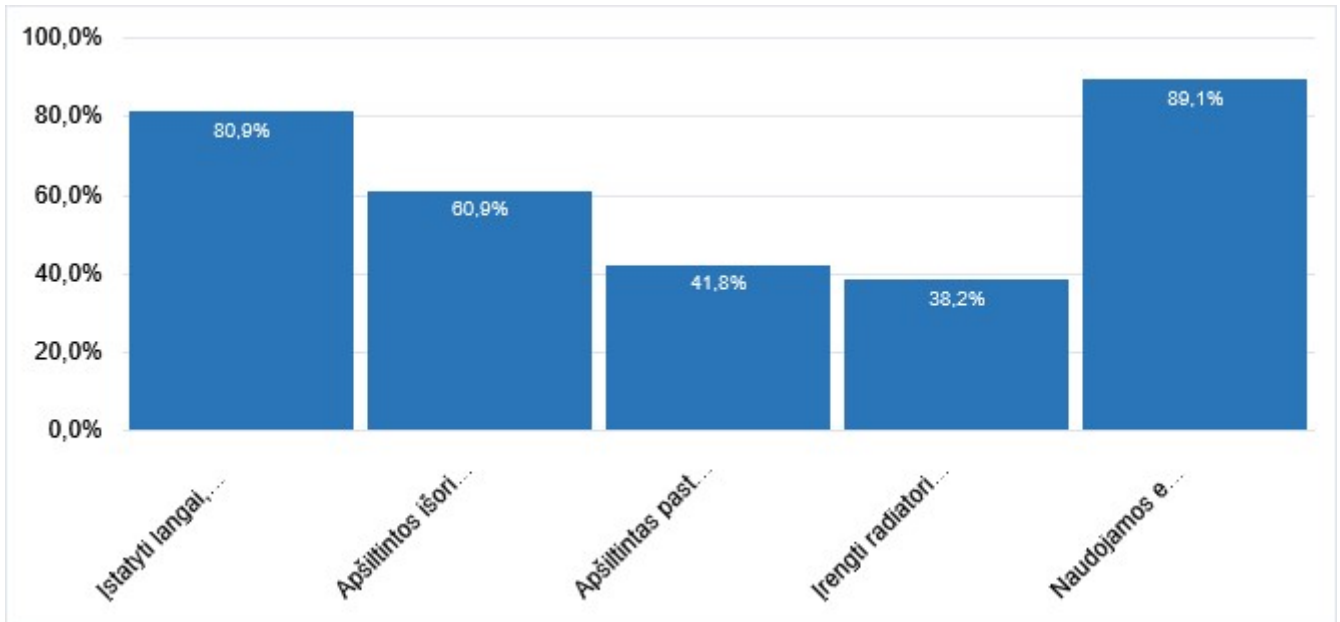


5.2.5. pav. Atsakymų į klausimą „Kokia Jums labiausiai priimtina investicijų į AIE didesnį naudojimą skatinimo priemonė?“ pasiskirstymas proc.



Perkant buitinius elektrinius prietaisus, daugumai respondentų yra svarbi prietaisų energijos efektyvumo klasė (88,2 proc.), 10,9 proc. nėra svarbi ir likusieji nežino kas tai yra (0,9 proc.).

Pasiteiravus respondentų, kokios šilumos taupymo ir (arba) energijos efektyvumo didinimo priemonės įrengtos jų būste, didžiausia dalis respondentų atsakė, kad naudoja energiją taupančias elektros lemputes (89,1 proc.) ir savo namuose yra įsistatę mažo šilumos laidumo langus (80,9 proc.). Taip pat 60,9 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato išorines sienas, 38,2 proc. nurodė, kad yra įsirengę termostatinčius ventilius ant radiatorių ir 41,8 proc. nurodė, kad yra apšiltinę pastato stogą (žr. 5.2.6. pav.).



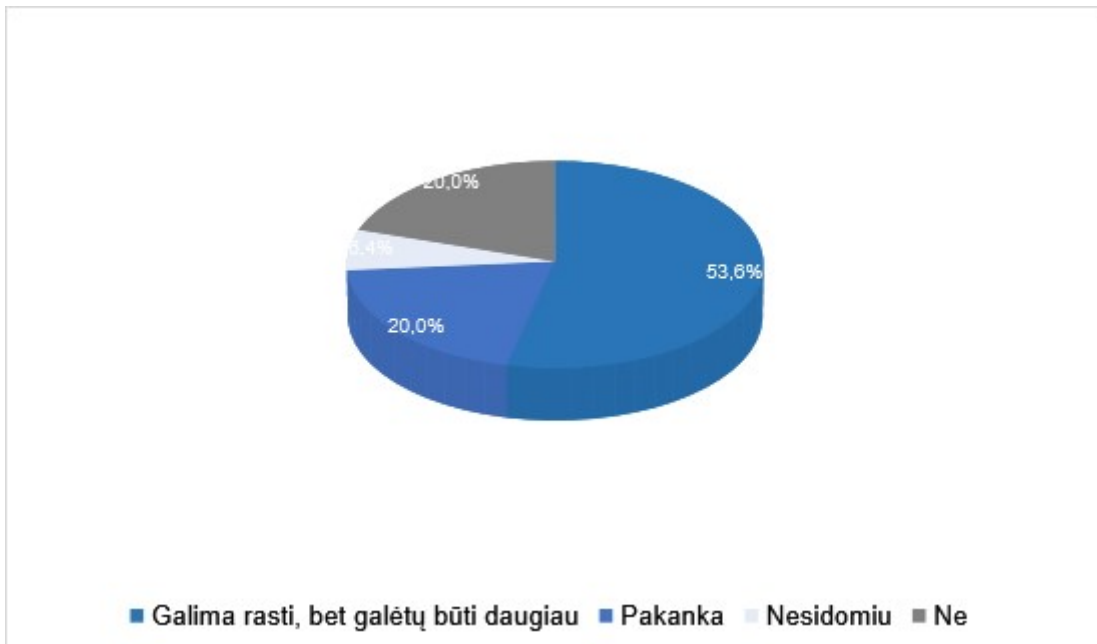
Pastaba. Šiame klausime, apklausos dalyviai galėjo žymėti kelis jiems tinkamus variantus.

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

Į klausimą „Ar Jums pakanka žinių apie energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“, didesnė dauguma apklausos dalyvių (60,9 proc.) atsakė, kad savo žinias vertina kaip pakankamas, 30,9 proc. respondentų žinias vertina kaip nepakankamas ir nesidominčių energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybėmis buvo mažiausia dalis – 8,2 proc. apklaustųjų.

Ekovairavimas – šiuolaikinis, sumanus ir atsakingas vairavimo būdas, padedantis taupyti degalus, važiuoti saugiau ir labiau tausojant automobilį ir aplinką. Nepriklausomai nuo vairuojamo automobilio markės, amžiaus ar techninių parametrų ir be jokių papildomų investicijų, vien tik vairuotojo pastangomis degalų sąnaudas galima sumažinti 5–10 proc. Taikant ekovairavimo principus kasdieniniame vairavime, sumažėja ir transporto priemonių techninės priežiūros bei eksploatacinės išlaidos, mažėja remonto išlaidos dėl autoįvykių. Lietuvoje ekovairavimo principai jau yra integruoti į pradedančiųjų vairuotojų apmokymus. Į klausimą „Ar žinote, kas yra ekovairavimas?“ 40,0 proc. yra girdėję, tačiau norėtų sužinoti daugiau, 34,5 proc. respondentų atsakė, kad puikiai žino ir vadovaujasi jo principais ir apie ekovairavimą nesidomi mažoji dalis respondentų 25,5 proc.

Respondentų nuomone, viešai skelbiamos informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymą ir (arba) efektyvumo didinimą pakanka – šį atsakymą pasirinko 20,0 proc. apklaustųjų. Dauguma teigia, kad informacijos galima rasti, bet jos galėtų būti daugiau (53,6 proc.). Respondentų, kuriems nepakanka informacijos, buvo 20,0 proc. bei atsirado respondentų, kurie nesidomi (6,4 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 buvo užduotas klausimas „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“. Didžiosios dalies respondentų nuomone papildomai galėtų būti informuojama apie finansavimo galimybes (60,0 proc.). Dalis respondentų (28,2 proc.) nurodė, kad papildomai reikia informacijos AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus. Taip pat respondentai (8,2 proc.) nurodė, kad turėtų būti skelbiami teisės aktų, reglamentuojančių AIE naudojimą, santraukos ir (arba) išaiškinimai ir 3,6 proc. pasirinko atsakymo variantą „Kita“, tačiau nedetalizavo savo pasirinkimo (žr. 5.2.8. pav.).

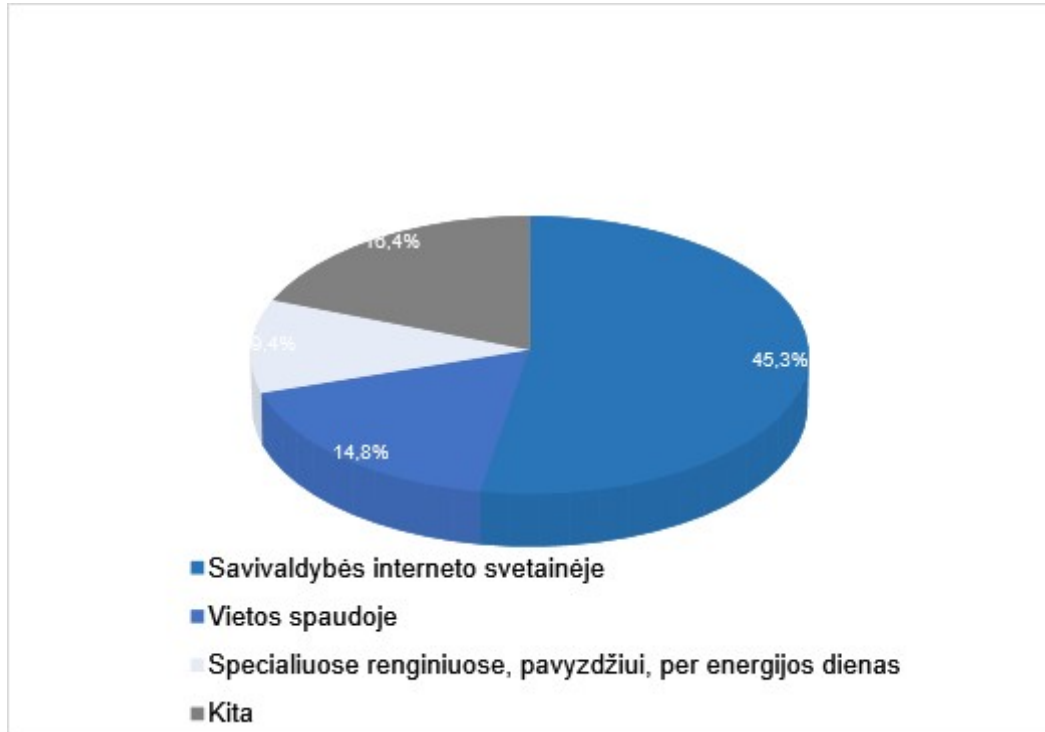


5.2.8. pav. Atsakymų į klausimą „Jūsų nuomone, kokia informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes turėtų būti papildomai skelbiama?“ pasiskirstymas proc.

Į klausimą „Jūsų nuomone, kur ir kaip turėtų būti platinama informacija apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes?“ daugiausiai apklaustųjų (45,3 proc.) atsakė,



kad platinama informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes galėtų būti skelbiama Savivaldybės interneto svetainėje ir 14,8 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama vietos spaudoje, bei 9,4 proc. nurodė, kad galėtų būti skelbiama specialiuose renginiuose, pvz. per energijos dienas. 16,4 proc. pasirinko atsakymo variantą „Kita“, tačiau tik 5,5 proc. tyrimo dalyvių detalizavo, kad informacija galėtų būti skelbiama socialiniuose tinkluose (žr. 5.2.9. pav.).



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

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



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 Elektrėnų savivaldybės energijos ir kuro suvartojimus. Prognozės atliktos esamos būklės tęstinumo atveju, kai nėra taikomos papildomos efektyvaus energijos naudojimo priemonės.

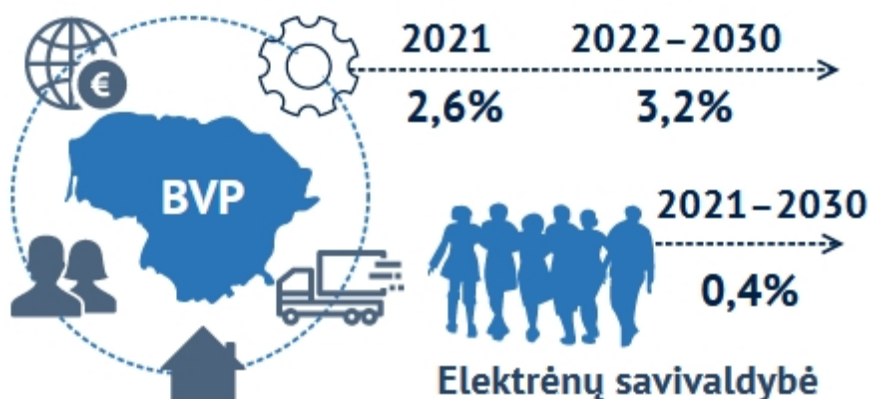
Galutiniam energijos suvartojimui įtakos turi makroekonominiai rodikliai bei gyventojų skaičiaus kitimas. Pagrindinis makroekonominis rodiklis, lemiantis energijos suvartojimą – bendrasis vidaus produktas (BVP). Galutinio energijos vartojimo kitimo prielaidos priklausomai nuo BVP ir gyventojų skaičiaus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

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

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

Šaltinis: LR finansų ministerija

Energijos poreikių prognozės sudaromos atsižvelgiant į prognozuojamą minėtų rodiklių pokytį. BVP kitimo prognozės 2021–2030 m. sudarytos atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos finansų ministerijos oficialiai skelbiamą ekonominės raidos scenarijų 2021–2023 m. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1. skyriuje, kur numatyta, kad kasmet gyventojų daugės vidutiniškai 0,4 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus didėjimo prognozės sudarytos, remiantis 2017–2021 m. tendencijomis.



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

Šaltinis: sudaryta autorių

Energijos poreikis transporto sektoriuje mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui (elektromobilių plėtra nevertinama dėl mažos jos įtakos). Pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Galutiniai energijos poreikio kitimo rezultatai pateikiami 6.3. skyriuje.



6.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės

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

Beveik visi Elektrėnų savivaldybės daugiabučiai namai pastatyti iki 1993 m., kai vyravo plytinių ir stambiaplokščių tipinių daugiabučių namų statyba. Daugiausiai jų pastatyta 1961–1990 m. Šių namų išorinių atitvarų šiluminės varžos charakteristikos prastos, sienos, stogai bei kitos pastatų konstrukcijos yra nusidėvėjusios, dėl blogos jų būklės patiriami dideli šilumos energijos nuostoliai. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po 1993 m.⁴⁷ Siekiant ES tikslų ir reikalavimų iki 2050 m. pastatai turi būti pertvarkyti į beveik nulinės energijos pastatus. Tokiu būdu, siekiant sumažinti taršą, turi būti vykdomas sklandus modernizavimo procesas. Taip pat daugiabučių kvartaluose yra didelis poreikis atnaujinti nusidėvėjusią inžinerinę ir socialinę infrastruktūrą bei žaliąsias teritorijas. Dalyje kvartalų apšvietimo tinklų pasenę ir nusidėvėję.

2021 m. pradžioje, Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, taip pat Elektrėnų savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis, Elektrėnų savivaldybėje, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuoti 25 daugiabučiai namai iš 322 namų. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Elektrėnų savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota beveik 8 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 8,9 proc.

Remiantis savivaldybės duomenimis, iki 2021 metų Elektrėnų savivaldybėje renovuotas plotas sudarė 37 022,8 m², buvo renovuoti 557 butai. Iki 2030 metų yra planuojama renovuoti 50 daugiabučių (t.y. 1381 butą), kurių bendras plotas sudarys 84 635,61 m² (žr. 6.1.1. lentelę). Taigi, per ateinantį dešimtmetį Elektrėnų savivaldybė planuoja renovuoti po 5 daugiabučius namus per metus, t.y. po 8 463,6 m² ploto per metus.

6.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Elektrėnų savivaldybėje 2021–2030 metais

	Laikotarpis		Iš viso	
	Kiekvienais metais	Namų skaičius	Butų skaičius	Ketinamas renovuoti bendras plotas
Rodiklis	2021–2030			
Namų skaičius	5	50	1 381	84 635,61
Namų plotas, m ²	8 463,6			

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, vertinama, kad renovuotuose namuose energijos poreikis šildymui yra 60 proc. mažesnis nei nerenovuotuose, o energijos sąnaudos būsto šildymui be renovacijos yra 140 kWh/m² per metus. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose 2021–2030 metais bus 7 109,4 MWh (611,4 tne). Taigi, per metus energijos sutaupymai sudarys 710,9 MWh (61,1 tne).

Taip pat Elektrėnų savivaldybės administracija pradeda įgyvendinti projektą „Gatvių apšvietimo modernizavimas Elektrėnų savivaldybėje“ Nr. 04.3.1-LVPA-T-116-01-0006. Projektas įgyvendinamas pagal 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 4 prioriteto „Energijos efektyvumo ir atsinaujinančių išteklių energijos gamybos ir naudojimo skatinimas“ įgyvendinimo priemonę. Projektu siekiama modernizuoti nusidėvėjusią gatvių apšvietimo infrastruktūrą; sumažinti Elektrėnų savivaldybės administracijos išlaidas, skirtas gatvių apšvietimui. Projektu numatoma atnaujinti Elektrėnų savivaldybės gyvenviečių gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones (projektas įgyvendinamas visoje Elektrėnų savivaldybės teritorijoje). Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas leis efektyviau naudoti elektros energiją, tinkamai modernizuotas apšvietimas atitiktų keliamus reikalavimus, būtų užtikrinamas saugumas tamsiu paros metu, taupomos

⁴⁷ Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita, 2020 (Nr. VAE-1). Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas).



gatvių apšvietimui išleidžiamos lėšos, kurios galėtų būti efektyviau panaudojamos kitiems visuomenės viešiesiems poreikiams užtikrinti. Planuojama projekto veiklas įgyvendinti 2022 m. antroje pusėje. Remiantis praktika, gatvių apšvietimo modernizavimas leidžia sumažinti iki 70 proc. energijos suvartojimo.

Remiantis Elektrėnų savivaldybės pateikta informacija, Savivaldybės planuose numatyta 2022/2023 metais pradėti Semeliškių gimnazijos pastato renovaciją, Vievio vaikų lopšelis darželis „Eglutė“ pastato ir Elektrėnų greitosios medicinos pagalbos punkto. Remiantis atlikta savivaldybės valdomų ir viešųjų bei biudžetinių įstaigų apklausa, taip pat UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ pateikta informacija, minėtose įstaigose poreikis patalpų šildymui sudaro 636,5 MWh (54,7 tne). Kadangi yra vertinama, kad po modernizavimo energijos poreikis šildymui yra 60 proc. mažesnis, todėl po projektų įgyvendinimų (planuojama projektų įgyvendinimo pabaiga 2025 metai) energijos poreikis šildymui sumažės 381,9 MWh (32,8 tne). Taigi, nuo 2025 metų energijos poreikis minėtuose pastatuose bus apie 254,6 MWh (21,9 tne).

Taip pat Elektrėnų savivaldybės administracija ir LR Aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra (toliau – APVA) pasirašė Projekto finansavimo Klimato kaitos programos lėšomis teikiant subsidiją sutartį projektui „Atsinaujinančių energijos išteklių (saulės) panaudojimas Elektrėnų savivaldybės biudžetinėse įstaigose“. Bendra projekto vertė – apie 1 077,31 tūkst. Eur. APVA įsipareigojo suteikti ne didesnę kaip 861,84 tūkst. Eur subsidiją. Projekto tikslas: įrengti saulės fotovoltines elektrines Elektrėnų savivaldybės biudžetinėse įstaigose iš saulės elektrinių parkų.

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

Elektrėnų savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“. Be UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Elektrėnų savivaldybėje šilumą gamina trys nepriklausomi šilumos gamintojai AB „Ignitis gamyba“, UAB „Autoidėja“ ir UAB „Intergates“. 2020 m. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Elektrėnų savivaldybėje pagamino 2 054,0 MWh (176,6 tne) šiluminės energijos. 2020 m. UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ iš nepriklausomų šilumos tiekėjų AB „Ignitis gamyba“, UAB „Autoidėja“, UAB „Intergates“ pirko 71 833,0 MWh (6 177,6 tne) šilumos energijos. Bendrai Elektrėnų savivaldybėje 2020 m. buvo pagaminta 73 887,0 MWh (6 354,3 tne) centralizuotai tiekiamos šilumos energijos. Pateikta šilumos energijos – 60 348,0 MWh (5 189,9 tne). Biokuro dalis sudarė apie 74,3 proc. arba **44 820,5 MWh (3 854,6 tne)** viso suvartoto kuro. Tačiau UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje taip pat yra biodujos, kurios sudaro 11,4 proc. Taigi, bendrai centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje **atsinaujinantys energijos ištekliai sudaro 85,7 proc.** Duomenys apie UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ katilinėse naudojamo kuro pasiskirstymą pateikti 1.4. skyriuje.

Elektrėnų savivaldybė vertinama kaip viena iš pažangiausių (patenka tarp 5 maksimalų balų skaičių gavusių savivaldybių), kurioje šilumos gamybos šaltinių instaliuotoji galia atitinka savivaldybės maksimalų šilumos galios poreikį, ir šilumos gamybos šaltiniai yra racionaliai panaudojami energijai gaminti.

Per pastarąjį dešimtmetį UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ įgyvendino ne vieną projektą, susijusį šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumo didinimu, sąnaudų mažinimu ir užtikrino patikimą šilumos tiekimą vartotojams. Šiuo metu jau yra modernizuota 94 procentai šilumos trasų. Taip pat Elektrėnų savivaldybėje UAB „ENG“ įgyvendino projektą „Atliekinės šilumos panaudojimas Vievio miesto šildymui apjungiant Elektrėnų ir Vievio centralizuoto šilumos tiekimo tinklus“. Nuo 2010 metų pabaigos Vievio gyventojams pradėta tiekti atliekinė šilumos energija iš Elektrėnuose esančios Lietuvos elektrinės. 2013 metais rugpjūčio mėn. įgyvendintas šilumos, pagamintos iš atsinaujinančių šaltinių – biodujų – tiekimas į Elektrėnus, pasinaudojant UAB „ENG“ šilumos tiekimo trasa. Dabar Elektrėnų miesto gyventojai turi galimybę naudotis Vieviui tiekiamą šilumą, gaminama iš Kazokiškių sąvartyne susidarančių biodujų UAB „Autoidėja“ įrengtoje kogeneracinėje jėgainėje. Įgyvendintas projektas taip pat prisideda prie Lietuvos Nacionalinių tikslų energetikos sektoriuje siekimo ir atitinka Lietuvos energetikos plėtros prioritetus.

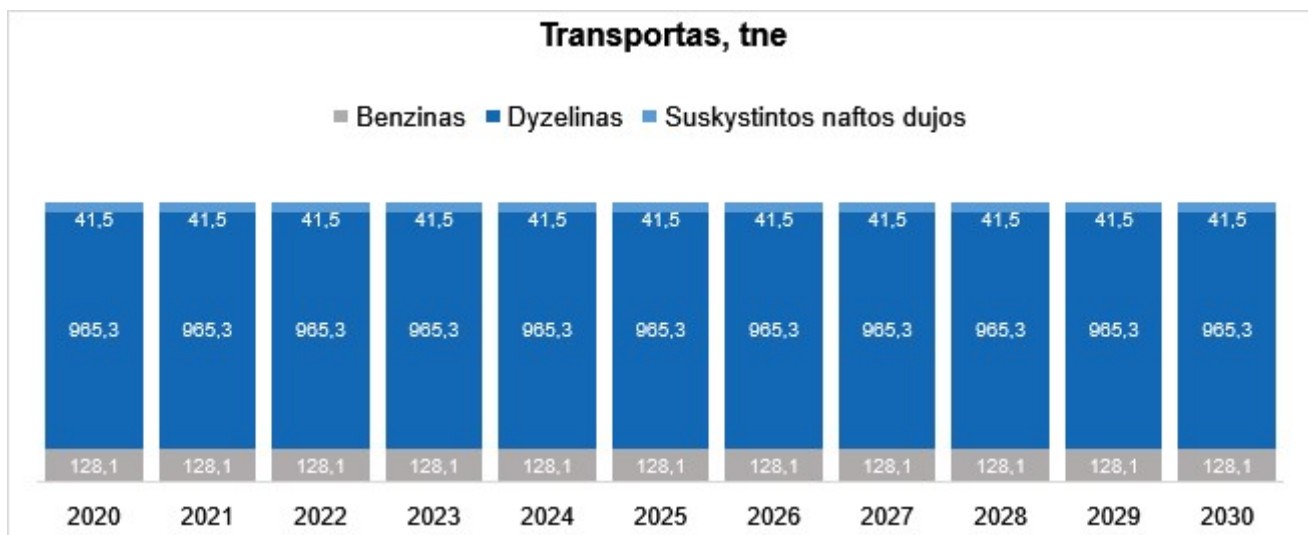
Šiuo metu UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ įgyvendina projektą „Elektrėnų miesto magistralinių šilumos tiekimo tinklų modernizavimas“. Rekonstravus 2 114,43 m Elektrėnų miesto magistralinių šilumos



tiekimu tinklų, sumažės šilumos perdavimo nuostoliai, padidės šilumos energijos tiekimo patikimumas 4 094 šilumos vartotojams. Planuojami energijos sutaupymai bus apskaičiuojami projekto įgyvendinimo metu. Apie planuojamas modernizavimo priemones iki 2030 metų, plačiau detalizuojama 8 plano skyriuje.

6.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo

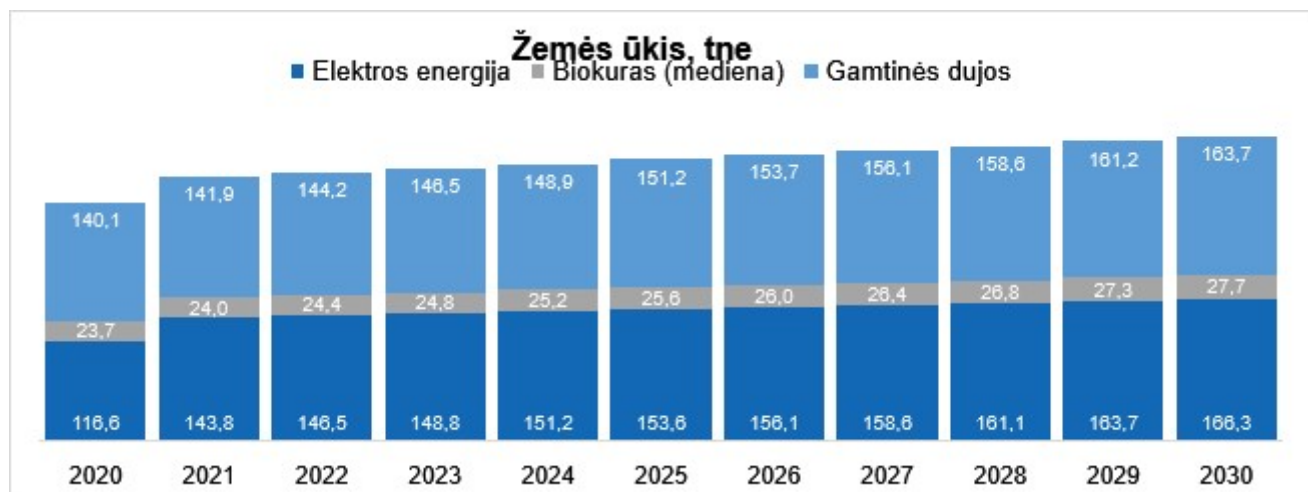
Prognozuojamas kuro ir energijos balansas 2021–2030 m. be papildomų priemonių įgyvendinimo pavaizduotas paveiksluose žemiau. Prognozės sudarytos vertinant BVP ir gyventojų skaičiaus kitimą iki 2030 m.



6.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. išliks tame pačiame lygyje. Gyventojų skaičius neženkliai augs, tačiau pokytis nedarys reikšmingos įtakos kuro suvartojimo padidėjimui. Prognozuojamas gyventojų prieaugis bus 0,4 proc. (žr. 6.3.1. pav.).



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

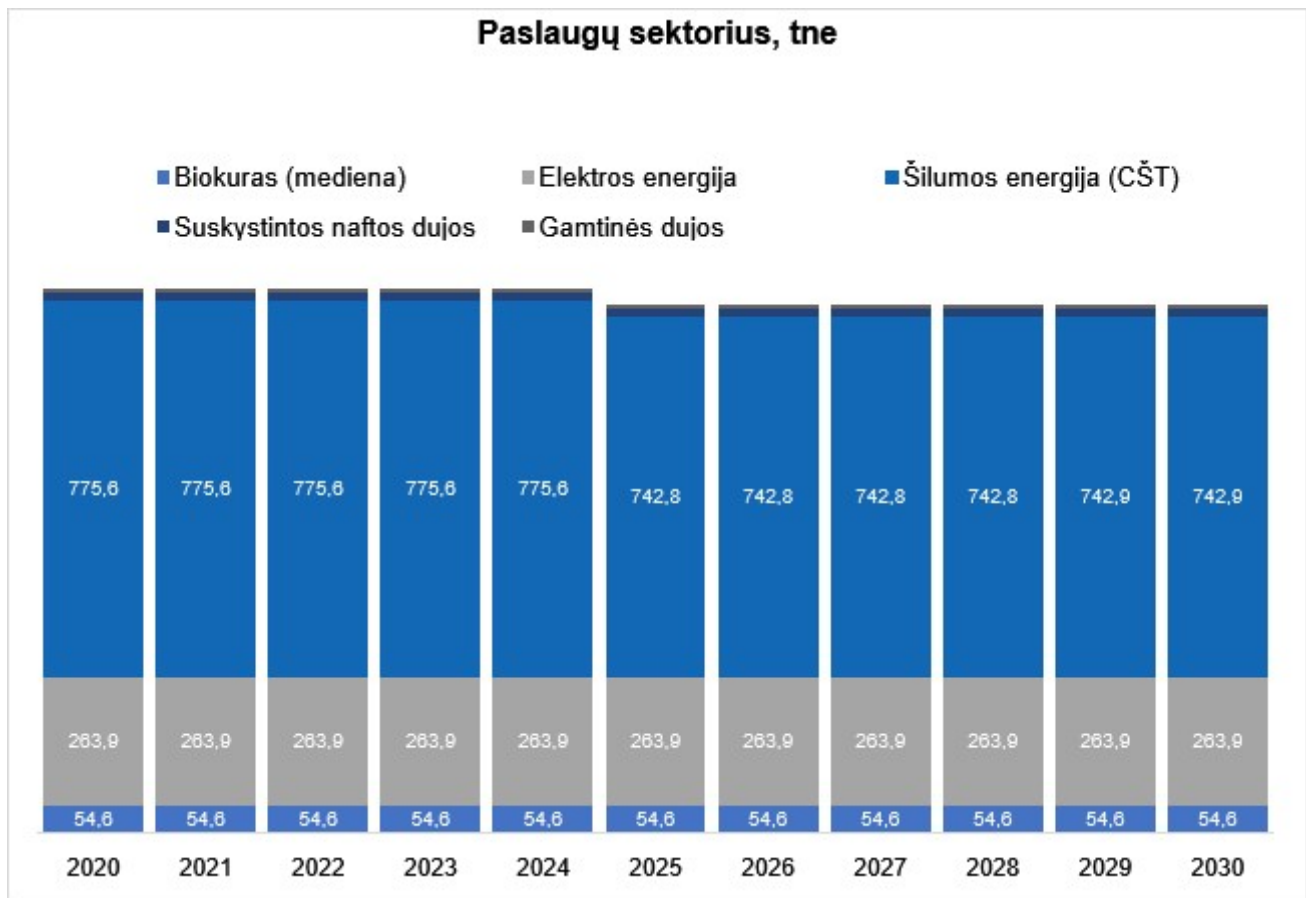
Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. padidės po 3,1 proc. kasmet. Energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos



finansų ministerijos duomenimis, padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, tuo tarpu elektros energijos suvartojimas 2021 metais padidės 2,6 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet. Bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 27,6 proc. (žr. 6.3.2. pav.).

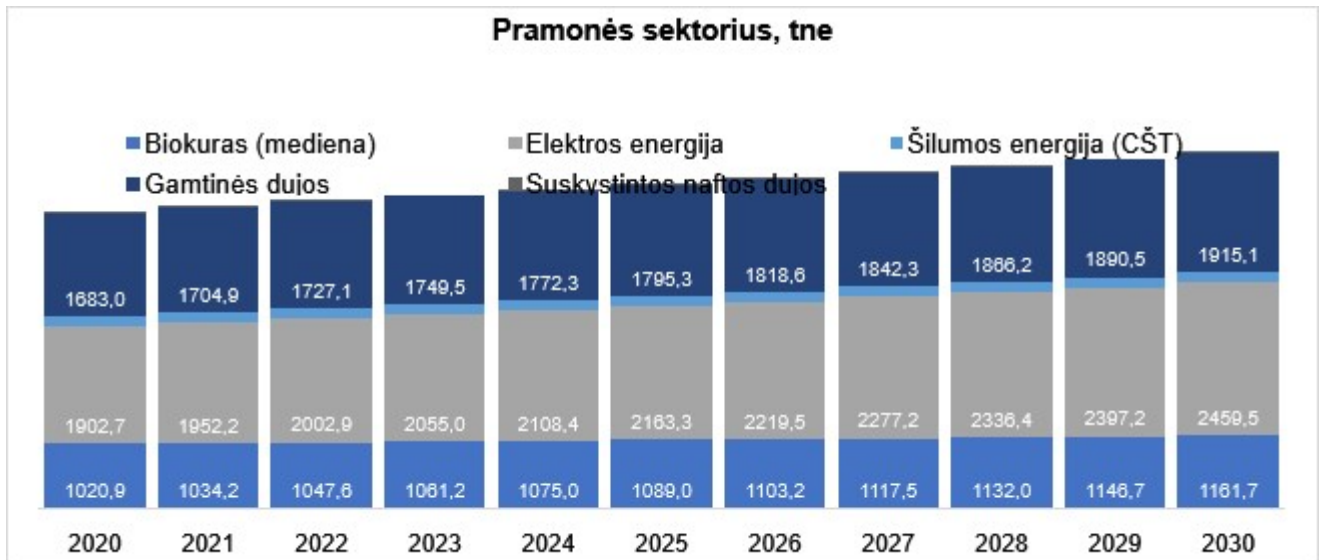
Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas sumažės. Dėl prognozuojamo gyventojų skaičiaus prieaugio energijos suvartojimas turėtų neženkiai augti, tačiau yra fiksuojamas sumažėjimas dėl planuojamos renovacijos paslaugų sektoriuje. Savivaldybės planuose numatyta 2022/2023 metais pradėti Semeliškių gimnazijos pastato renovaciją, Vievio vaikų lopšelis darželis „Eglutė“ pastato ir Elektrėnų greitosios medicinos pagalbos punkto renovacijas. Todėl po modernizavimo šių įstaigų energijos poreikis šildymui bus 60 proc. mažesnis. Kadangi planuojama projektų įgyvendinimo pabaiga 2025 metais, todėl energijos poreikis nuo 2025 metų šildymui sumažės 381,9 MWh (32,8 tne). Todėl bendrai, paslaugų sektoriuje, energijos poreikis, lyginant 2020 m. ir 2030 m., sumažės 2,9 proc. (žr. 6.3.3. pav.).



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

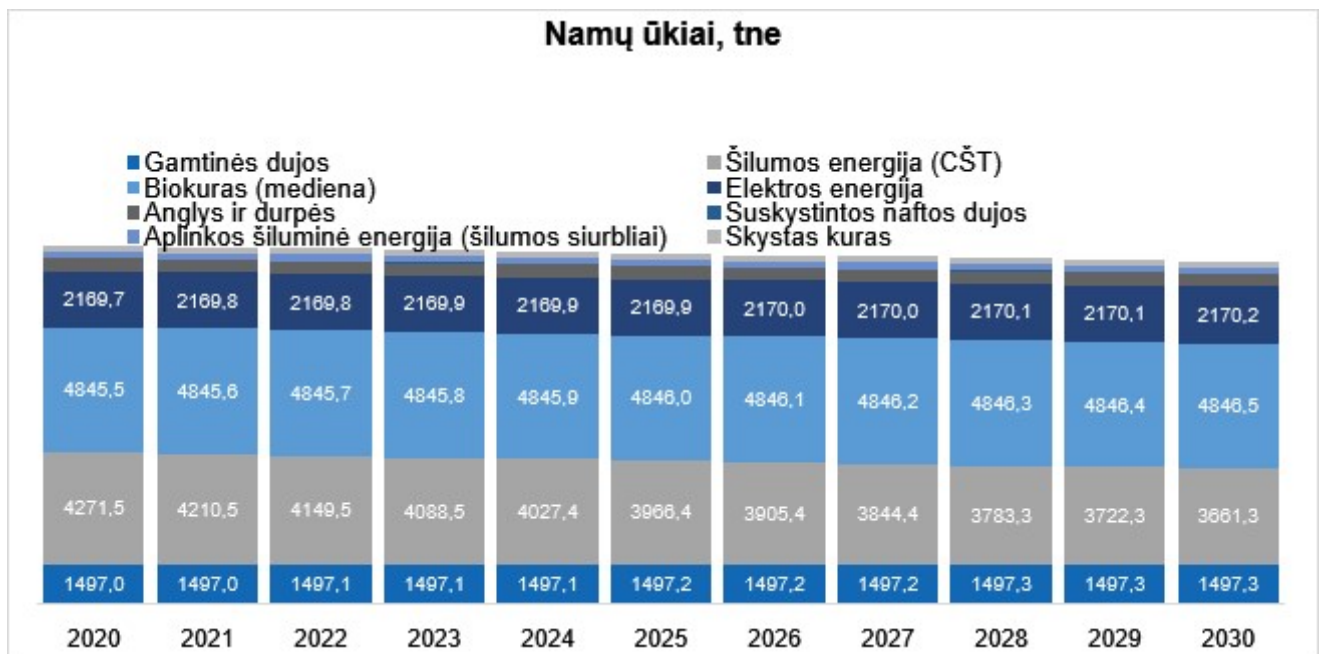
Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas pramonės sektoriuje didės 1,6 proc. Tuo tarpu elektros suvartojimas padidės 2021 metais 2,3 proc. ir nuo 2022 metų po 3,2 proc. kasmet. Todėl bendras padidėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus 20,0 proc. (žr. 6.3.4. pav.).



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus neženklaus padidėjimo, energijos suvartojimas turėtų neženkliai padidėti. Tačiau, dėl savivaldybėje planuojamų ambicingų renovacijos apimčių, energijos suvartojimas sumažės 4,4 proc. Dėl daugiabučių renovacijos 2021–2030 metais energijos išteklių poreikis mažės po 61,1 tne kiekvienais metais ir bendrai šilumos suvartojimo sumažėjimas sudarys 7 109,4 MWh (610,1 tne). Bendras sumažėjimas, lyginant 2020 m. ir 2030 m., bus -4,4 proc. (žr. 6.3.5. pav.).



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Vertinant bendrai, nuo 2020 metų iki 2030 metų, nors yra prognozuojamas gyventojų prieaugis, bei pramonės ir žemės ūkio sektoriaus energijos suvartojimo augimas dėl augančio BVP, tačiau Elektrėnų savivaldybėje energijos poreikis padidės vos 1,8 proc.



7. SIEKTINO AIE DALIES GALUTINIAME VARTOJIME RODIKLIO NUSTATYMAS

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

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

7.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai

Šaltinis: sudaryta autorių

Taikant papildomas skatinimo priemones namų ūkiams, kurie naudoja iškastinę energiją ir ant savivaldybės administracijos valdomų pastatų stogų įrengus saulės elektrines bei kolektorius realu pasiekti 62,9 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.



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.

Elektrėnų savivaldybės administracijai ir CŠT tiekėjams rekomenduojama rengti projektus integruotų centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo bei trumpalaikių šilumos akumuliacijos sistemų kūrimui, išmaniųjų šilumos tinklų valdymo diegimui, šilumos, karšto vandens bei vėsumos duomenų nuotolinio nuskaitymo sistemų, įskaitant energijos apskaitos, vartojimo reguliavimo prietaisų ir sistemų diegimui. Taip pat siūloma neatsinaujinančius išteklius deginančių katilų keitimą į biokuro katilus arba katilus tinkančius deginti biokurą. Centralizuoto ir necentralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje siūlomas saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų. Elektrėnų savivaldybės šešiose pavaldžiose įstaigose ir įmonėse (arba jų padaliniuose) rekomenduotina keisti kuro rūšį iš gamtinių dujų arba suskystintų naftos dujų į biokurą. Pažymėtina, kad Elektrėnų savivaldybės priešgaisrinė ir gelbėjimo tarnyboje (Beižonių ir Semeliškių UGK) yra naudojamos mišrios kuro rūšys (malkos ir gamtinės dujos).

8.1 lentelėje pateikiamos rekomendacijos savivaldybės įstaigų/įmonių katilinių atnaujinimui ir/ar kuro rūšies keitimui.

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

Įstaiga/įmonė	Esamų katilinių kuro rūšys	Rekomendacijos
Semeliškių gimnazija (Pastrėvio skyrius)	Suskystintos naftos dujos	Suskystintų dujų katilų keitimas į biokuro katilus ar šilumos siurblius
Semeliškių gimnazija Beižonių daugiafunkcinis skyrius		
Kazotiškių daugiafunkcinis centras		
Pylimų lopšelis darželis		
VšĮ Vievio sveikatos priežiūros centras	Gamtinės dujos	Gamtinių dujų katilų keitimas į biokuro katilus ar šilumos siurblius
Elektrėnų savivaldybės priešgaisrinė ir gelbėjimo tarnyba (Beižonių ir Semeliškių UGK)	Malkos ir gamtinės dujos	Gamtinių dujų katilų keitimas į biokuro katilus ar šilumos siurblius

Šaltinis: sudaryta autorių

Elektrėnų savivaldybėje centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje biokuro dalis sudarė apie 74,3 proc. arba **44 820,5 MWh (3 854,6 tne)** viso suvartoto kuro. Tačiau UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje taip pat yra biodujos, kurios sudaro 11,4 proc. Taigi, bendrai centralizuoto šilumos tiekimo struktūroje **atsinaujinantys energijos ištekliai sudaro 85,7 proc.** Per paskutinius metus Elektrėnuose buvo įgyvendinta nemažai investicinių projektų, kurių pagrindinis tikslas – mažinti šilumos gamybos sąnaudas modernizuojant katilines ir šilumos perdavimo tinklus, nuolat yra vykdomi modernizavimo projektai.

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

Saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai yra įtrauktas prie AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonių. Saulės energijos potencialas numatytas 4.7. skyriuje ir nustatyta, kad ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 4,7 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 2,4 MW.



1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 700 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 1,7 mln. Eur.

UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Iki 2030 metų turi ambicingų planų daugiabučių modernizavimo srityje – yra planuojama renovuoti 50 daugiabučių (t.y. 1381 butą), kurių bendras plotas sudarys 84 635,61 m² (plačiau žr. 6.1.1. lentelę). Taigi, per ateinantį dešimtmetį Elektrėnų savivaldybė planuoja renovuoti po 5 daugiabučius namus per metus, t.y. po 8 463,6 m² ploto per metus. Atlikus skaičiavimus gaunama, kad šilumos energijos sutaupymas renovuotuose namuose 2021–2030 metais bus 7 109,4 MWh (611,4 tne).

Taip pat Elektrėnų savivaldybės administracija pradeda įgyvendinti projektą „Gatvių apšvietimo modernizavimas Elektrėnų savivaldybėje“. Projektu numatoma atnaujinti Elektrėnų savivaldybės gyvenviečių gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones (projektas įgyvendinamas visoje Elektrėnų savivaldybės teritorijoje). Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas leis efektyviau naudoti elektros energiją, tinkamai modernizuotas apšvietimas atitiktų keliamus reikalavimus, būtų užtikrinamas saugumas tamsiu paros metu, taupomos gatvių apšvietimui išleidžiamos lėšos, kurios galėtų būti efektyviau panaudojamos kitiems visuomenės viešiesiems poreikiams užtikrinti. Planuojama projekto veiklas įgyvendinti 2022 m. antroje pusėje. Remiantis praktika, gatvių apšvietimo modernizavimas leidžia sumažinti iki 70 proc. energijos suvartojimo.

Taip pat remiantis Elektrėnų savivaldybės pateikta informacija, Savivaldybės planuose numatyta 2022/2023 metais pradėti Semeliškių gimnazijos pastato renovaciją, Vievio vaikų lopšelis darželis „Eglutė“ pastato ir Elektrėnų greitosios medicinos pagalbos punkto. Po projektų įgyvendinimo (planuojama projektų įgyvendinimo pabaiga 2025 metai) energijos poreikis šildymui sumažės 381,9 MWh (32,8 tne). Taigi, nuo 2025 metų energijos poreikis minėtuose pastatuose bus apie 254,6 MWh (21,9 tne).

Saulės kolektorius ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti apie 96 103 m². Atsižvelgiant į tai, kad ant dalies pastatų bus montuojamos saulės elektrinės, o dalyje dėl techninių savybių nebus galimybių įrengti, priimama, kad saulės kolektoriai įrengiami plote, kurio plotas siekia apie 9,4 tūkst. m². Vieno kvadratinio metro saulės kolektorių įrengimo kaina siekia apie 150 Eur. Bendra investicijų suma saulės kolektoriams gali siekti apie 1,5 mln. Eur.

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

AB „ESO“ duomenimis, 2020 m. Elektrėnų savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų, siekė 27,76 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Elektrėnų savivaldybė užėmė 22 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +20,63 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų siekė vos 7,13 kW). NEKS numato investuoti į AIE bendrijas, diegiančias mažos galios AIE elektrines. AIE bendrijos galės valdyti ir plėtoti atsinaujinančius išteklius energijos gamybai naudojančias elektrines – jose gaminti, vartoti, kaupti savo kaupimo įrenginiuose ir parduoti pasigamintą energiją. Šių bendrijų savininkais galės būti pavieniai žmonės kartu su smulkiomis ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime.

Valstybinės energetikos reguliavimo tarnybos duomenimis, 2021 m. pradžioje leidimai plėtoti vėjo energijos pajėgumus Elektrėnų savivaldybėje buvo išduoti vienam ūkio subjektui. Apie vėjo jėgainių plėtrą duomenų nėra.



Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁴⁸ iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

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

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

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

Transporto sektoriuje prisidedant prie Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtintų tikslų iki 2030 metų siekiamybės, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporto sektoriuje sudarytų 15 procentų, reikalingos itin didelės investicijos. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Elektrėnų savivaldybėje siekia tik 17 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 18 501, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 2 770 transporto priemonių. Vertinant tik Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones, atnaujinti tektų 21 transporto priemonę iš 140. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 46 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimant, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, o M2 kategorijos gali kainuoti nuo 100 iki 300 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 33 vnt. ir M2 – 13 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie tris su puse (3,5 mln) milijonus eurų. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, daugiau naudos suteikia aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimą galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

Taip pat atkreipiamas dėmesys, kad tiek Europoje tiek visame pasaulyje vėl susidomėta vandeniliu ir jam yra skiriama vis daugiau dėmesio. Vandenilį galima naudoti kaip žaliavą, degalus, energijos nešiklį arba energijai kaupti ir yra daugybė jo panaudojimo, pramonės, transporto, energetikos ir pastatų sektoriuose, galimybių. Svarbiausia, kad vandenilio naudojimas neišskiria CO₂ ir beveik neteršia oro. Dėl visų šių priežasčių vandeniliui tenka itin svarbus vaidmuo siekiant padėti ES įgyvendinti įsipareigojimą iki 2050 metų neutralizuoti savo poveikį klimatui, o viso pasaulio mastu įgyvendinti Paryžiaus susitarimą, kartu siekiant iki nulio sumažinti taršą. Norint, kad ES ekonomiškai efektyviai pasiektų platesnio užmojo klimato tikslus ir iki 2030 m. išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį sumažintų bent 50 proc., o dar geriau – 55 proc., bus svarbu švariojo vandenilio technologijas diegti sparčiai ir dideliu mastu.⁴⁹ Todėl ilgalaikėje perspektyvoje (iki 2050 metų), Elektrėnų savivaldybė, turėtų neatmesti galimybės, transporto priemonių parką atnaujinti (pagal galimybes) vandeniliu varomomis transporto priemonėmis. Prognozuojama, kad ateityje tobulės vandenilio baterijomis varomų automobilių technologijos. Šiuo metu vandenilio technologija yra visiškai neekonomiška, tačiau kai kurie ekspertai netgi

⁴⁸ Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas. TAR, 2021-04-08, Nr. 7413

⁴⁹ Europos Komisija. Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui. Neutralaus poveikio klimatui Europos vandenilio strategija. Briuselis, 2020 07 08 COM(2020) 301 final.



prognozuoja, kad vandeniliniai automobiliai ateityje užims didesnę rinkos dalį nei iš elektros tinklo įkraunami elektromobiliai.⁵⁰

Šiai dienai, vandenilio panaudojimas transporto sektoriuje nėra konkurencingas, lyginant su elektros technologijos, dėl itin brangios gamybos ir infrastruktūros, todėl iki 2030 metų šios ambicijos įgyvendinimas yra mažai tikėtinas.⁵¹

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 plėtos gaires“⁵² 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;
- savivaldybėms siūloma pagal galimybes taikyti įvairias elektromobilių ir jų infrastruktūros plėtos miestuose ir priemiesčių aglomeracijose, kuriose gyvena daugiau kaip 25 tūkst. gyventojų, skatinimo priemones (leidimas naudotis maršrutinio transporto juostomis, elektromobilių eismo riboto eismo zonose galimybė, vietinių rinkliavų lengvatos, žaliųjų pirkimų ir bandomųjų projektų skatinimas, lengvai randamos ir aiškios informacijos apie elektromobilių viešąsias įkrovimo prieigas pateikimas ir kt.).

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

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnaujina savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus, kurie turi būti atnaujinami ne rečiau kaip kas trejus metus ir skelbiami viešai.

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. Elektrėnų savivaldybė 2021 m. spalio 27 dieną Tarybos sprendimu (Nr. VI.TS-216) pasitvirtino iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planą. Planuojamos elektromobilių įkrovimo vietos: šalia Draugystės g. 35B (daugiabučių namų aikštelė, vidutinės galios įkrovimo prieiga) – numatoma įrengti 2026 metais, Sanatorijos g. 32 (Abromiškių dvaras, įprastos galios įkrovimo prieiga) – numatoma įrengti 2026 metais, šalia Vilniaus g. 46 (Vievio mieste, prie bažnyčios, vidutinės galios įkrovimo prieiga) – numatoma įrengti 2025 metais ir šalia Šviesos skg. 2 (Vievio mieste, šalia prekybos centro „Norfa“, įprastos galios įkrovimo prieiga) – numatoma įrengti 2025 metais. Iki 2025–2026 metų planuojama įrengti 2 stoteles didesnės nei 49 KW.

⁵⁰ Kompleksinė elektromobilių transporto plėtos galimybių studija. Galutinė ataskaita.

⁵¹ Europos Komisija. Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui. Neutralaus poveikio klimatui Europos vandenilio strategija. Briuselis, 2020 07 08 COM(2020) 301 final.

⁵² 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)



Tačiau norint pasiekti didžiausią elektromobilių naudą aplinkai, bei padidinti AIE dalį, rekomenduojama įrengti, elektrinėms transporto priemonės įkrauti reikalingas stoteles, kuriose elektra būtų gaunama iš atsinaujinančių išteklių. Tokiu atveju siūlytinas sprendimas yra elektromobilių įkrovimo stotelių kompleksas, kurį energija aprūpina saulės elektrinė ir tik nepakankamas energijos kiekis būtų kompensuojamas iš bendro elektros tinklo.

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

8.2 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.



8.2 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur ⁵³	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų (2,4 MW)	1 700	Numatoma AIE gamyba (2 244 MWh/193 tne)	2021–2030	Savivaldybė
Saulės kolektorių įrengimas ant pastatų stogų (9,4 tūkst. m ²)	1 500	Numatoma AIE gamyba (4 428 MWh/380,8 tne)	2021–2030	Savivaldybė
Elektrinių transporto priemonių įsigijimas (mokyklinių autobusų ir savivaldybės administracijos bei pavaldžių įstaigų/įmonių automobilių keitimas į elektromobilius)	3 500	Dalis bendrame automobilių parke (30 proc.)	2021–2030	Savivaldybė
Elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimas	BAPĮM ⁵⁴	Stotelių skaičius (4 vnt.)	2025–2026	Savivaldybė
Šilumos tinklų/trasų atnaujinimas modernizavimas	BAPĮM	Sutaupyta šilumos kiekis (MWh)	2021–2030	Savivaldybė
		Modernizuotų šilumos tinklų ilgis (2,11 km)		
Gatvių apšvietimo modernizavimas (Nr. 04.3.1-LVPA-T-116-01-0006)	Projektas įgyvendinamas	Modernizuotų šviestuvų skaičius (vnt.)	2020–2022	Savivaldybė
		Sutaupyta elektros energijos kiekis (MWh)	2020–2022	
Viešųjų pastatų modernizavimas	BAPĮM	Modernizuoti pastatai (3 vnt.)	2022–2025	Savivaldybė
		Sutaupyta energijos kiekis šildymui (381,9 MWh/32,8 tne)		
Daugiabučių modernizavimas	BAPĮM	Modernizuotų daugiabučių skaičius (50 vnt./1 381 butai)	2021–2030	Savivaldybė
		Sutaupyta šilumos energijos kiekis (710,9 MWh/61,1 tne per metus)		
AIE priemonių diegimas namų ūkiuose	8 000	Namų ūkių skaičius (1 602 vnt.)	2021-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Parengti CŠT modernizavimo galimybių nustatymo studiją (tyrimą)	Nenustatyta	Parengta studija	2021-2024	Savivaldybė
Modulinės atsinaujinančios energijos (fotoelektrinės, šilumos siurblių kaskados, saulės šilumos bei akumuliacinių talpų) sistemos pritaikymas gamyboje ir perdavime nešildymo sezono metu pakeičiant 30 % biokuro	BAPĮM	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022–2025	Savivaldybė
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT	Nenustatyta	Prijungtų vartotojų skaičius	2021–2030	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti biokurą vietoje iškastinio kuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Bendros elektros ir šilumos gamybos CŠT sektoriuje plėtra, pirmenybę teikiant elektros energijos ir šilumos gamybai iš atsinaujinančių energijos išteklių	Nenustatyta	Parengti projektai ir įgyvendinti sprendimai	2021-2030	Savivaldybė

⁵³ Remiantis 2020 m. kainomis⁵⁴ Bus apskaičiuotas projekto įgyvendinimo metu.



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

Priemonė	Lėšų poreikis, tūkst. Eur	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Saulės kolektorių naudojimas šildymui ir karštam vandeniui ruošti CŠT sistemose	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengta infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Saulės fotovoltinių elektrinių įrengimas Elektrėnų savivaldybės biudžetinėse įstaigose iš saulės elektrinių parkų	1 077,31	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2024	Savivaldybė
Savivaldybių pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Nenustatyta	Atnaujintų/modernizuotų pastatų skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių ir pėsčiųjų takų) ilgis (1,9 km ⁵⁵)	2021-2030	Savivaldybė
Viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų plano rengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2021-2023	Savivaldybė
Elektrėnų savivaldybei priklausančiose elektromobilių įkrovimo stotelėse suteikti nemokamą elektromobilių krovimą	Nenustatyta	Nemokamas elektromobilių krovimas	2021-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Rinkodaros plano parengimas	Nenustatyta	Parengtas planas	2021-2030	Savivaldybė
Informavimo ir viešinimo planas (strategija)	Nenustatyta	Parengtas planas (strategija)	2021-2030	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 išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija paviėšinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių

⁵⁵ Pėsčiųjų – dviračių takas: nuo Pergalės – Draugystės g. sankryžos iki Abromiškių reabilitacijos ligoninės vaikų skyriaus (nauja statyba)



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

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

Elektrėnų savivaldybėje formuojami 3 scenarijai:

1. **Scenarijus be papildomų priemonių** („veiklos kaip įprasta“). Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju, jei savivaldybėje auga energijos vartojimas, tačiau AIE dalis nedidėja (nėra suplanuota jokių konkrečių priemonių), AIE dalis bus mažesnė, nei apskaičiuota ankstesniuose skyriuose.
2. **Antrojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kurias savivaldybė gali įgyvendinti pati savo jėgomis. Vertinamas AIE energijos panaudojimas savivaldybės įmonėms ir įstaigoms priklausančiuose pastatuose.
3. **Trečiojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kad būtų pasiekta 62,9 proc. AIE galutiniame suvartojime.

9.1. Scenarijų vertinimo kriterijai

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

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui ruošti montuojami ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Kolektoriai numatyti pastatuose, kurie nėra prijungti prie CŠT. Bendras savivaldybės valdomų pastatų skaičius – 147, pastatų stogų plotas – 96 103 m², 1 pastatui vidutiniškai tenka apie 653,8 m² stogo ploto. Neturint duomenų apie pastatų su plokščiu ar šlaitiniu stogu prijungimą prie CŠT, daroma prielaida, kad kolektoriai bus įrengiami ant 30 procentų pastatų (44 pastatų). Santykinis kolektorių plotas stogo ploto vienetai lygus 0,326, tad bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 9 399 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/ m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 4 428 MWh energijos per metus.

2. Elektros energija, gaminama ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų įrengtose saulės šviesos elektrinėse, naudojama savo reikmėms, perteklių atiduodant į tinklą. Pagal 4.7. skyriuje pateiktus paskaičiavimus, ant savivaldybės pastatų būtų galima įrengti fotomodulius, kurių instaliuota galia siektų 4,7 MW. Atsižvelgiant į tai, kad dalį stogų ploto užimtų saulės kolektoriai, o dalyje dėl techninių savybių sumontuoti fotomodulius nebus įmanoma, priimama, kad fotomoduliai gali būti sumontuoti ant pusės (apie 48 tūkst. m²) savivaldybei priklausančių pastatų stogų ploto. Vertinama, kad fotomoduliai bus montuojami ant plokščių stogų, o pastatų skaičiui neturi įtakos jų šilumos šaltinis – CŠT tinklas ar individuali katilinė. Instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų apie 2,4 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 2 244 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 62,9 proc. Priemonės parenkamos atsižvelgiant į savivaldybėje esančias galimybes skatinti ir diegti AIE technologijas skirtinguose ūkio sektoriuose:

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



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

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

Savivaldybė gali tiesiogiai daryti įtaką jai nuosavybės teise priklausančių automobilių pakeitimui į elektromobilius. 2021 m. pradžioje savivaldybės įstaigoms ir įmonėms priklausė 150 transporto priemonių. Iš šių transporto priemonių 71 yra lengvieji automobiliai, 2 visureigiai, 19 mikroautobusų (iš jų 9 priklauso autobusų parkui), 22 autobusai (iš jų 10 priklauso autobusų parkui) ir mokykliniai autobusai, 26 spec. paskirties mašinos, 6 krovinės transporto priemonės ir 4 traktoriai. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų todėl iki 2030 metų yra sunkiai įgyvendinamas. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, suteikia daugiau naudos aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimui galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

9.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	128,1	8,5
Dyzelinas	965,3	59,9
Suskystintos naftos dujos	98,6	–
Anglys ir durpės	490,6	–
Gamtinės dujos	3 586,3	–
Skystas kuras	230,4	–
Biokuras (mediena)	6 090,4	6 090,4
Elektros energija	5 312,9	1 071,6
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	245,3	245,3
Šilumos energija (CŠT)	5 023,4	4 305,1
Iš viso:	22 171,5	11 780,8
AIE dalis, proc.		53,1

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas didėja (dėl didėjančio gyventojų skaičiaus), taip pat Elektrėnų savivaldybėje energijos suvartojimas padidėja pramonės ir žemės ūkio sektoriuose, priklausomai nuo didėjančio BVP, kuris pagal LR Finansų ministerijos prognozes turėtų augti vidutiniškai 3,1 proc. todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. padidės sumažės iki 53,1 proc., kai 2020 m. AIE dalis siekė 56,3 proc. 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis, nors ir sumažėtų, tačiau būtų didesnė nei Lietuvos AIE dalis galutinio energijos vartojimo balanse (2020 m. ji siekė 27,36 proc.) ir vis tiek viršytų Lietuvos siekiamybę iki 2030 metų, kad AIE dalis galutinio energijos vartojimo balanse sudarytų 45 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 53,1 proc.

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

1. Saulės kolektoriai karštam vandeniui diegiami pastatuose, kur kompensuotų visą pastato poreikį ir būtų montuojami ant pastato stogo. Prognozuojama, kad iš visų savivaldybės valdomų pastatų skaičiaus (147, žr. 4.7.1. lentelę) kolektoriai bus įrengiami ant 30 proc. pastatų (t.y. ant 44 pastatų). Bendras įrengtas kolektorių plotas sudarys apie 9 399 m². Šį plotą padauginus iš saulės spinduliuotės intensyvumo (1 047 kWh/m²) ir energijos konversijos efektyvumo rodiklio (0,45), gaunamas saulės šilumos energijos techninis potencialas – 4 428 MWh energijos per metus.
2. Saulės šviesos elektrinės ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų gamins elektros energiją. Atlikus skaičiavimus, nurodoma, kad instaliuota saulės šviesos elektrinių galia siektų 2,4 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 2 244 MWh elektros energijos.

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

9.3.1 lentelė. Gaminti energijai iš fotomodulių ir kolektorių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis	Įtaka AIE balansui
		MWh	Tne			
Fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų	2,4 MW	2 244,0	193,0	1,7	El. energija iš tinklo	0,9 proc.
Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų	9 399 m ²	4 428,0	380,8	1,5	SND, gamtinės dujos	1,7 proc.
Iš viso:		6 672	573,8	3,2		2,6 proc.

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja anglį ir durpes. Taip pat įtaką darys fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų, kadangi ne visa elektros energija Elektrėnų savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 2,6 proc.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	128,1	8,5
Dyzelinas	965,3	59,9
Suskystintos naftos dujos	98,6	15,7
Anglys ir durpės	490,6	-
Gamtinės dujos	3 586,3	365,1
Skystas kuras	230,4	-
Biokuras (mediena)	6 090,4	6090,4
Elektros energija	5 312,9	1264,6
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	245,3	245,3
Šilumos energija (CŠT)	5 023,4	4 305,1
Iš viso:	22 171,5	12 354,6
	AIE dalis, proc.	55,7

Šaltinis: sudaryta autorių



Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **55,7 proc.**, t. y. 2,6 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

9.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

Trečiojo scenarijaus atveju AIE didinimas nagrinėjamas tokia tvarka:

1. Saulės kolektoriai – karštam vandeniui (ant pastatų stogų), namų ūkio ir paslaugų sektoriuose. Reikalingas pastatų skaičius su saulės kolektoriais nustatomas ekspertiniu vertinimu.
2. Fotomoduliai – elektros energijai (įrengiami ant pastatų stogų), namų ūkio, paslaugų ir pramonės sektoriuose. Reikalingi kiekiai parenkami taip pat ekspertiniu vertinimu.
3. Biokuras – karštam vandeniui ir šildymui, namų ūkio ir paslaugų sektoriuose.

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Elektrėnų savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁵⁶: daugiabučių namų – 104 597,1 m², 1-2 butų gyvenamųjų namų – 375 443,2 m² ir gyvenamųjų namų įvairioms soc. grupėms – 17 820,8 m², iš viso – 497 861,1 m². Atitinkamai apskaičiuojama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose pastatuose energijos poreikis patalpų šildymui namų ūkiuose sudaro 80 213,0 MWh, karštam vandeniui 6202,7 MWh, bendrai – 86 415,7 MWh (7431,8 tne).

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Elektrėnų savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui ir elektros energijai suvartojama apie 7 431,8 tne kuro energijos, kurios **5146,2 tne** (69,2 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

AIE 3 koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios – biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės **1 599,9 tne** (nuo 2 285,6 tne iki 685,7 tne).

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE
Benzinas	128,1	8,5
Dyzelinas	965,3	59,9
Suskystintos naftos dujos	98,6	30,6
Anglys ir durpės	490,6	490,6
Gamtinės dujos	3 586,3	1229,1
Skystas kuras	230,4	230,4
Biokuras (mediena)	6 090,4	6090,4
Elektros energija	5 312,9	1264,6
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	245,3	245,3
Šilumos energija (CŠT)	5 023,4	4 305,1
Iš viso:	22 171,5	13 954,5
	AIE dalis, proc.	62,9

Šaltinis: sudaryta autorių

⁵⁶ 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.



Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **62,9 proc.**, t. y. 9,8 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 497 861,1 m² ir 30,8 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją (153 341 m²), iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (107 339 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2020 m. vidutinis būsto dydis Elektrėnų savivaldybėje siekė 67,0 m² (mieste – 59,3 m², kaime – 79,3 m²). Perėjimas prie AIE Elektrėnų savivaldybėje paliestų apie 1 602 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 8 mln. Eur.

9.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Šioje plano dalyje yra pateikiamas AIE koncepcinių scenarijų palyginimas.

9.5.1. lentelė. Koncepcinių scenarijų palyginimas

Energijos išteklių rūšis	1 Scenarijus		2 Scenarijus		3 Scenarijus	
	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne	Energija, tne	AIE dalis, tne
Benzinas	128,1	8,5	128,1	8,5	128,1	8,5
Dyzelinas	965,3	59,9	965,3	59,9	965,3	59,9
Suskystintos naftos dujos	98,6	–	98,6	15,7	98,6	30,6
Anglys ir durpės	490,6	–	490,6	–	490,6	490,6
Gamtinės dujos	3 586,3	–	3 586,3	365,1	3 586,3	1229,1
Skystas kuras	230,4	–	230,4	–	230,4	230,4
Biokuras (mediena)	6 090,4	6 090,4	6 090,4	6090,4	6 090,4	6090,4
Elektros energija	5 312,9	1 071,6	5 312,9	1264,6	5 312,9	1264,6
Aplinkos šiluminė energija	245,3	245,3	245,3	245,3	245,3	245,3
Šilumos energija (CŠT)	5 023,4	4 305,1	5 023,4	4 305,1	5 023,4	4 305,1
Iš viso	22 171,5	11 780,8	22 171,5	12 354,6	22 171,5	13 954,5
AIE dalis, proc.	53,1		55,7		62,9	
Investicija, mln. Eur	0		3,2 mln.		8,0 mln.	

Šaltinis: sudaryta autorių

Apibendrinant atliktą Elektrėnų savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Tačiau šio scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų sumažėtų iki 53,1 proc. (lyginant, kad 2020 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 56,3 proc.). 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2020 metų iki 2030 metų Elektrėnų savivaldybėje energijos poreikis padidės 1,8 proc. Namų ūkiuose energijos poreikis padidės dėl gyventojų skaičiaus prieaugio, taip pat pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Elektrėnų savivaldybė iki 2030 metų planuoja renovuoti 84 635,61 m² daugiabučių ploto (50 daugiabučių namų/1 381 butus). Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą. Taip pat energijos efektyvumas didės dėl iki 2025 metų planuojamų viešųjų pastatų modernizavimo: Savivaldybės planuose numatyta 2022/2023 metais pradėti Semeliškių gimnazijos pastato, Vievio vaikų lopšelis darželis „Eglutė“ pastato ir Elektrėnų greitosios medicinos pagalbos punkto modernizavimą.

2–ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Kolektorių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, jei kolektorių įrengimas būtų vykdomas ant tų įstaigų stogų, kurios šildymui naudoja suskystintas naftos dujas ir gamtines dujas. Bendra fotomodulių ir kolektorių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 2,6 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 55,7 proc.

3–ojo koncepcinio scenarijaus atveju nustatoma, kad iki 2030 metų 70 proc. iš iškastinį kurą naudojančių namų ūkių, šiluma bus aprūpinami iš AIE. Iš transformacijos priemonių paminėtinos šios –



biokuras, elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai. Bendrame balanse iškastinio kuro kiekis sumažės 1 599,9 tne. Taip pat į 3–čią scenarijų įtraukiamos priemonės, kurios numatytos ir 2–ame scenarijuje – saulės kolektorių ir fotomodulių įrengimas ant savivaldybės pastatų stogų. Įdiegus visas numatytas ir planuojamas priemones, realu yra pasiekti aukštą 62,9 proc. AIE dalies bendrame energijos suvartojime rodiklį iki 2030 metų. 1–ojo scenarijaus atveju investicijų poreikis nėra vertinamas, kadangi šios veiklos jau yra įgyvendinamos savivaldybėje arba jos bus nustatytos projektų įgyvendinimo metu. Tuo tarpu 2–ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 3,2 mln. Eur, o 3–ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 8,0 mln. Eur (vertinant 2021 metų duomenimis).

Savivaldybei yra rekomenduojama pasirinkti 3–čią atsinaujinančių energijos išteklių plėtros scenarijų. Kurio priemonės ir tikslai yra nurodyti 8.1.1. lentelėje. Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama 11 skyriuje.



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

10.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė

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

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

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

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtos veiksmų planų rengimo metodika

Konkrečios reikšmės atskiroms kuro rūšims priskiriamos ekspertinio vertinimo būdu pagal naudotą informacijos šaltinių kategoriją.

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

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

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso	AIE	Paklaida (bendro kiekio) proc.	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	128,1	8,5	5	5
Dyzelinas	965,3	59,8	5	5
SND ⁵⁷	95,4	–	5	0
Anglys ir durpės	490,5	–	10	0
Gamtinės dujos	3 330,4	–	10	0
Skystasis kuras	230,4	–	10	0
Biokuras	5 944,7	5 944,7	5	5
Elektros energija	4 675,6	943,1	10	10
Aplinkos šiluminė energija	245,3	245,3	5	5
Šilumos energija ⁵⁸	6 354,4	5 444,4	1	1
Iš viso	22 460,0	12 645,8	66	31
Paklaidų svertinis vidurkis			6,6	3,1
Bendra AIE dalies paklaida, proc.			4,9	

Šaltinis: sudaryta autorių

⁵⁷ Suskystintos naftos dujos

⁵⁸ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“)



Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 4,9 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Elektrėnų savivaldybėje lygi **56,3 ± 4,9 %**.

10.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas

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

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

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

10.2.1. lentelė. Rizikos balų suteikimo matrica

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

10.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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

10.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
Politinės aplinkos rizika	Elektrėnų AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas derintas darbo grupėse	Reikšmingas. Nepatvirtinus Elektrėnų AIE plano, Elektrėnų savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 53,1 % ir tai bus 9,8 % punkto žemiau nei siektinas rodiklis.	2
	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Elektrėnų AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Elektrėnų AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis per paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18	1



			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 Elektrėnų AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Elektrėnų 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 Elektrėnų AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Elektrėnų AIE plane numatytoms priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Elektrėnų AIE plane numatytos priemonės neprieštaruoja 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 Elektrėnų AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	2
Technologinė (plėtros) rizika	Priemonių prognozuojamas per metus generuojamas AIE kiekis gali būti mažesnis nei numatyta	Žema. Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	Nereikšmingas. Istorinių monitoringo duomenų analizė rodo, kad metinis energijos gamybos saulės kolektoriuose ir saulės šviesos elektrinėse kiekis gali svyruoti iki 20% ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis: sudaryta autorių

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



11. PROJEKTŲ FINANSAVIMO GAIRĖS IR JŲ ATRANKOS KRITERIJAI

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

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

11.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

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

11.2. Projektų atrankos kriterijai

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

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

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

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

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

Kurioje
 r – diskonto norma
 n – metų skaičius

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

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

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

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

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

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

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

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:



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

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

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

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

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

Pagal apskaičiuotą VGN planuojamų taupymo priemonių investicijų tinkamumas nustatomas:

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

11.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

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

Taip pat numatomos išimtis, 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 pagalbą suteiktos vienai įmonei per trejus fiskalinius metus maksimalią sumą, kuri yra 200 000 EUR. Jei ši suma didesnė, pirmasis reglamentas negali būti taikomas.

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



11.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas

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

Šaltinis: sudaryta autorių

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

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

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

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

11.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

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

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

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

11.3. Projektų atrankos principai

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



Organizuojant paraiškų teikimą tęstiniu būdu, savivaldybei atnaujintų kvietimų skelbti nereikėtų, pareiškėjai galėtų nuolat teikti paraiškas. Tokiu būdu pareiškėjams būtų sudaryta nuolatinė galimybė gauti finansavimą, jei projektas atitinka nustatytus kriterijus. Savivaldybė turėtų nustatyti mažiausią balų sumą, kurią viršijus projektas įgautų finansavimo galimybę.

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

11.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai

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

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus

Sekančioje lentelėje 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 kgCO ₂ /Eur subsidijų	3
4.2	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5 kgCO ₂ /Eur subsidijų	2-3
4.3	Suderintas CO2 mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2 kgCO ₂ /Eur subsidijų	1-2
5	Projekto naujumas	
5.1	Pirmas atitinkamo tipo technologijos projektas savivaldybėje, pilotinis projektas	3

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus



12. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Bendrasis galutinis energijos suvartojimas Elektrėnų savivaldybėje 2020 m. siekė 22 460,0 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 56,3 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Elektrėnų savivaldybėje AIE dalis galutinės energijos suvartojime viršijo šalies užsibrėžtus tikslus 2030 m. pasiekti 45 proc. AIE dalį galutinės energijos suvartojime. Nepaisant to, nevisuose sektoriuose siektini rodikliai yra pasiekti. Transporto sektoriuje AIE dalis siekė apie 6,0 proc. Pramonės sektoriuje, vertinant elektros energijos suvartojimą ir šilumą pastatų šildymui, AIE dalis siekė apie 32,0 proc., žemės ūkyje – apie 16,8 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 62,9 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 69,0 proc.

Pagrindinis centralizuotos šilumos tiekėjas Elektrėnų savivaldybėje yra UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“. Įmonė eksploatuoja 3 katilines, kurių bendra instaliuota galia siekia 4,95 MW. Be UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“ Elektrėnų savivaldybėje šilumą gamina trys nepriklausomi šilumos gamintojai AB „Ignitis gamyba“, UAB „Autoidėja“ ir UAB „Intergates“. Katilinėse naudojamas biokuras, dujos ir biodujos (atitinkamai: 74,3 proc., 14,3 proc. ir 11,4 proc.).

Atlikus skaičiavimus nustatytas savivaldybės AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 285 ktne ir daugiau nei dešimt kartų viršija savivaldybės metinius energijos poreikius (apie 22 ktne).

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus ir BVP augimo, prognozuojama, kad Elektrėnų savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. padidės apie 1,8 proc. (iki 22 874,5 tne).

Elektrėnų savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 27,76 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Elektrėnų savivaldybė užėmė 22 vietą. Lyginant su 2019 metais, pokytis buvo +20,63 kW (2019 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė vos 7,13 kW). Laikotarpyje iki 2030 m. prognozuojamas didelis elektros energiją gaminančių vartotojų skaičiaus augimas, todėl tikėtina, kad elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių bus pagaminta iki 45 proc., kaip numatyta Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje.

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

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Elektrėnų savivaldybėje yra siūlomas saulės energijos panaudojimas karšto vandens gamybai saulės kolektoriuose bei elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų. Investicijos šioms priemonėms įgyvendinti – apie 3,2 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų 2,6 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti.

Darant prielaidą, kad iki 2030 metų 70 proc. iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE (transformacijos priemonės – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų 7,2 proc. Tai paliestų apie 1 381 namų ūkį. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 8 mln. Eur.

Įrengus saulės kolektorius bei šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Elektrėnų savivaldybėje AIE dalis siektų 62,9 proc. galutiniame vartojime. Šis rodiklis atitinka 3 koncepcinį scenarijų.



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

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugtų iki 15 proc. Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių savivaldybėje, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse (troleibusuose, elektriniuose autobusuose) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Elektrėnų savivaldybėje siekia tik 17 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 18 501, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 2 770 transporto priemonių.

Elektrėnų savivaldybė siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtos, pagal Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtos planą yra numatę iki 2030 metų įrengti 4 elektromobilių įkrovimo stoteles. Atnaujinant Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų bei įmonių automobilių parką pirmenybė ateinančiame dešimtmetyje turėtų būti teikiama transporto priemonėms naudojančioms atsinaujinančius išteklius. Siekiant numatytų tikslų, reiktų atnaujinti 21 Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemonę iš 140. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Elektrėnų savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 46 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius. Priimanč, kad naujų M1 kategorijos elektromobilių kaina prasideda nuo 30 tūkst. Eur, o M2 kategorijos gali kainuoti nuo 100 iki 300 tūkst. Eur, išankstiniais skaičiavimais investicijos į transporto priemonių (M1 – 33 vnt. ir M2 – 13 vnt.) atnaujinimą gali siekti apie tris su puse (3,5 mln.) milijonus eurų.

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	
Elektrėnų savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 62,9 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.	Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.



Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Transportas	
<p>Transporto sektoriuje AIE dalis Elektrėnų savivaldybėje siekė apie 6,0 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Sektoriumi aktualus Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas, įsigaliojęs 2021 m. liepos 1 d. Pagal šį įstatymą nustatyti reikalavimai viešiesiems pirkimams.</p>	<p>Elektrėnų savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 46 vnt.). Rengiant viešuosius pirkimus transporto priemonėms įsigyti teks tenkinti sąlygas, kurios nustatytos Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatyme. Iki 2025 m. gruodžio 31 d. įsigyjamos netaršios transporto priemonės turės sudaryti ne mažiau kaip 60 procentų nuo tos pačios kategorijos naudojamų kelių transporto priemonių, o nuo 2026 m. sausio 1 d. iki 2030 m. gruodžio 31 d. – 100 procentų.</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>Elektrėnų savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų savivaldybės 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.</p>
Elektros gamyba	
<p>Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2019 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime 2020 m. AIE dalis siekė 20,17 proc.</p> <p>2020 m. Elektrėnų savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iiui gyventojų, siekė 27,76 kW. Pagal NENS iki 2030 m. siekiama, kad elektros energijos gamyba Lietuvoje sudarytų 70 proc., o AIE dalis elektros vartojimo balanse siektų 45 proc.</p>	<p>Elektrėnų savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti savivaldybės gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės ir vėjo energiją. Informuoti apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.</p> <p>Siekiant prisidėti prie NENS tikslų, iki 2030 m. ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų būtų galima įrengti saulės šviesos elektrines, kurių galia siektų 2,4 MW.</p>

Šaltinis: sudaryta autorių



PRIEDAI

1 Priedas. Gyventojų apklausa	104
2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa	106
3 Priedas. Seniūnų apklausa	107



1 Priedas. Gyventojų apklausa

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

2021 m. d.
Elektrėnų savivaldybė
Rungos g. 5, LT-26110, Elektrėnai

Gerbiamas respondente,

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

Lentelėse savo pasirinkimą pažymėkite „X“.

1. Jūsų lytis

Vyras	Moteris

2. Jūsų amžius

Iki 25 m.	25–50 m.	50 m. ir daugiau

3. Išsilavinimas

Vidurinis	Aukštasis	Kita

4. Gyvenamoji vieta

Butas	Gyvenamasis namas

5. Kokias atsinaujinančių išteklių energijos rūšis naudojate namuose?

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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

Kita (detalizuokite) _____

7. Ar Jums pakanka žinių apie AIE naudojimo galimybes?

Taip	Ne	Nesidomiu

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

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



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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

Taip	Ne	Nežinau, kas tai yra
------	----	----------------------

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

Taip	Ne	Nesidomiu
------	----	-----------

14. Ar žinote, kas yra ekovairavimas?

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

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

Pakanka	Galima rasti, bet galėtų būti daugiau	Ne	Nesidomiu
---------	---------------------------------------	----	-----------

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

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

Kita (detalizuokite) _____

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

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

Kita (detalizuokite) _____

Dėkojame už atsakymus!



2 Priedas. Savivaldybės darbuotojų apklausa



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

2021 m. d.
Elektrėnų savivaldybė
Rungos g. 5, LT-26110, Elektrėnai

Gerbiamas respondente,

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

1. Ar kas nors iš gyventojų kreipėsi su oficialiu ar neoficialiu prašymu pateikti informacijos apie AIE naudojimo galimybes?
2. Jei taip, kokios informacijos ieškojo: reikalingi leidimai, procedūros, AEI technologijos, kita?
3. Ar savivaldybė rengia kokias nors informacines dienas apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, detalizuokite.
4. Ar savivaldybė savo tinklalapyje yra skelbusi informacijos apie AIE naudojimo ir energijos taupymo ir (arba) efektyvumo didinimo galimybes? Jei taip, tai kokia tematika?

Dėkojame už atsakymus!



3 Priedas. Seniūnų apklausa



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

2021 m. d.
Elektrėnų savivaldybė
Rungos g. 5, LT-26110, Elektrėnai

Gerbiamas seniūne,

Šios apklausos tikslas – išsiaiškinti, kokiais klausimais (tik susijusiais su AIE⁵⁹ ir energijos vartojimo efektyvumu) savivaldybės gyventojai dažniausiai kreipiasi į seniūną. Nuoširdūs Jūsų atsakymai padės nustatyti AIE plėtros galimybes.

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

Dėkojame už atsakymus!

⁵⁹ Atsinaujinančių išteklių energija