



VARĖNOS RAJONO SAVIVALDYBĖS TARYBA

SPRENDIMAS DĖL VARĖNOS RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANO IKI 2030 M. PATVIRTINIMO

2023 m. balandžio 4 d. Nr. T-IX-1150
Varėna

Vadovaudamasi Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo 16 straipsnio 4 dalimi (redakcija, galiojusi iki 2023 m. kovo 31 d.), Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo Nr. I-533 pakeitimo įstatymo Nr. XIV-1268 2 straipsnio 2 dalimi, Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energijos įstatymo 12 straipsnio 1 punktu, Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių plano rengimo, derinimo ir įgyvendinimo rezultatų skelbimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2022 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. 1-183 „Dėl Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių plano rengimo, derinimo ir įgyvendinimo rezultatų skelbimo taisyklių patvirtinimo“, atsižvelgdama į Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos 2023-03-13 raštą Nr. 3-402 „Varėnos rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių plano 2021–2030 metams vertinimas“, Varėnos rajono savivaldybės taryba n u s p r e n d ž i a:

Patvirtinti Varėnos rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planą iki 2030 m. (pridedama).

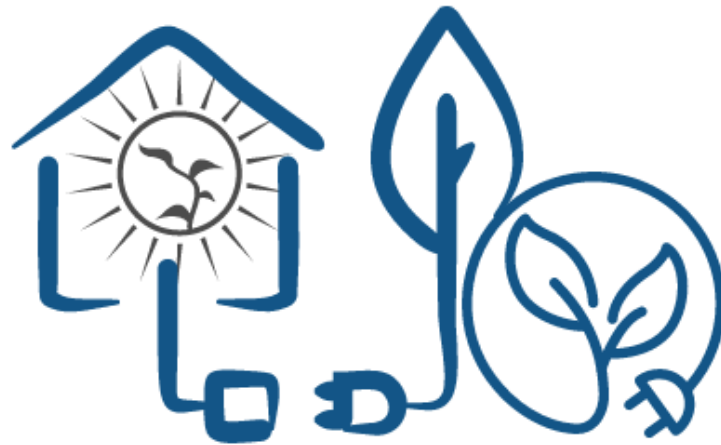
Savivaldybės meras

Algis Kašėta

Turto valdymo skyriaus vedėjas

Egidijus Zaleskis
2023-04-04

PATVIRTINTA
Varėnos rajono savivaldybės tarybos
2023 m. balandžio 4 d. sprendimu Nr.T-IX-1150



Varėnos rajono savivaldybės
administracija



Turinys

Ivadas	7
Santrauka	8
Extended summary	10
1. Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas	11
1.1. Savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2. Savivaldybės klimatinės sąlygos	11
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje	12
1.3.1. Gyventojai	12
1.3.2. Namų ūkių sektorius	14
1.3.3. Paslaugų sektorius	17
1.3.4. Žemės ūkio sektorius	18
1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius	18
1.3.6. Transporto sektorius	19
1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje	20
1.5. Duomenys apie šilumos energijos vartotojus, kurie šiluma apsirūpina decentralizuotai	21
1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse	21
1.5.2. Šilumos vartojimas namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo	22
1.6. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje	23
1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje	24
2. Galutinis energijos suvartojimas	26
2.1. Galutinis energijos suvartojimas transporto sektoriuje	26
2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje	28
2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje	28
2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose	29
2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje	29
2.6. Galutinis energijos suvartojimas Varėnos rajono savivaldybėje	29
3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas	31
3.1. AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	32
3.2. AEI naudojimas šildymui centralizuoto šilumos tiekimo sistemai nepriklausančiuose namų ūkiuose	33
3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI	33
3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje	35
3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas	36
4. Varėnos rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas	38
4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas	38
4.2. Energetinių plantacijų kuras	39
4.3. Šiaudų kuro ištekliai	39
4.4. Biodujų gamybos ir išgavimo potencialas	40
4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų	40
4.4.2. Savartynų biodujų potencialas	41
4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas	41
4.5. Komunalinių atliekų potencialas	42
4.6. Vėjo energijos išteklių panaudojimo potencialas	42
4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas	44
4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas	47
4.9. Hidroenergijos ištekliai	49
4.10. Hidroterminės energijos ištekliai	50
4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje	51
4.11.1. Saulės energija pagamintos šilumos integracija	51
4.11.2. Šilumos gamyba naudojant elektrą	52
4.11.3. Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas	52
4.11.4. Vėsinimo technologijų integravimas	53
4.11.5. Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas	54

4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas	55
5. Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių	56
5.1. Esamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės	57
5.2. Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių	58
5.3. Prognozuojamas kuro ir energijos balansas be papildomų priemonių įgyvendinimo	58
6. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas	62
7. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	63
8. Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai	69
8.1. Scenarijų vertinimo kriterijai	69
8.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus	70
8.3. Savivaldybės AIE 2 koncepcinis scenarijus	70
8.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus	71
8.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas	72
9. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas	74
9.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė	74
9.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas	75
10. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai	78
10.1. Reikalavimai projektų išlaidoms	78
10.2. Projektų atrankos kriterijai	78
10.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai	79
10.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas	80
10.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas	81
10.3. Projektų atrankos principai	82
11. Išvados ir rekomendacijos	84

Lentelių sąrašas

1.3.1. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017-2021 m.	13
1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Varėnos rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus	15
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų Varėnos rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas	16
1.3.2.3. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę	17
1.3.3.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai	17
1.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Varėnos rajono savivaldybėje 2017–2022 m. pradžioje	19
1.3.5.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai	19
1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Varėnos rajono savivaldybėje	20
1.3.6.2. lentelė. Savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės	Klaida! Žymelė neapibrėžta.
1.4.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)	21
1.4.4. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra	21
1.5.1.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai	22
1.5.2.2. lentelė. Kuro rūšių balansas namų ūkiuose Lietuvoje	23
1.5.2.3. lentelė. Energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui	23
2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Varėnos rajono savivaldybėje	26
2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas	27
2.1.4. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose	27
2.1.5. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte	27
2.6.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne	29
3.1. lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis (proc.) suvartojime Lietuvoje	32
3.2.1. lentelė. Įvairių kuro rūšių sunaudojami energijos kiekiai Varėnos rajono savivaldybės namų ūkiuose, neprijungtuose prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos	33
3.3.1. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE (saulės šviesos elektrinės)	34
3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus	34
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Varėnos rajono savivaldybėje	35
3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Varėnos rajono savivaldybėje	36
4.1.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę	38
4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Varėnos rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018-2021 m.	38
4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Varėnos rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018-2021 m.	38
4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Varėnos rajono savivaldybėje 2019-2021 metais (tonomis)	39
4.4.1. lentelė. Skirtingos kilmės biodujų charakteristikos	40
4.4.3.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2019-2021 metais	41
4.7.1. lentelė. Pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties) užimami žemės plotai Varėnos rajono savivaldybėje	45
4.7.2. lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti	46
4.8.1. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą	48
4.8.2. lentelė. Grunto šilumos energijos emisija naudojant vertikalių kolektorių sistemą	48
4.12.1. lentelė. AIE potencialas Varėnos rajono savivaldybėje	55
5.1. lentelė. Galutinio energijos poreikio skirtinguose ūkio sektoriuose priklausomybė nuo BVP augimo ir gyventojų skaičiaus kitimo	56
5.2. lentelė. BVP ir gyventojų skaičiaus kitimo 2021-2030 m. laikotarpiu prognozės	56
5.1.1. lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Varėnos rajono savivaldybėje	57
7.1. lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės	67
8.2.1. lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 1 scenarijus), tne	70
8.3.1. lentelė. Gaminti energija iš fotomodulių ir kolektorių	71

<u>8.3.2 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 2 scenarijus), tne</u>	<u>71</u>
<u>8.4.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje (AIE 3 scenarijus), tne</u>	<u>72</u>
<u>9.1.1. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės</u>	<u>74</u>
<u>9.1.2. lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės</u>	<u>74</u>
<u>9.2.1. lentelė. Rizikos baly suteikimo matrica</u>	<u>75</u>
<u>9.2.2. lentelė. Rizikos veiksnio kontrolės priemonių poreikio nustatymas</u>	<u>75</u>
<u>9.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai</u>	<u>75</u>
<u>10.2.2.1. lentelė. Pagalbos intensyvumas</u>	<u>81</u>
<u>10.3.1. lentelė. Galimi projektų atrankos principai</u>	<u>82</u>
<u>10.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas</u>	<u>83</u>
<u>11.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai</u>	<u>85</u>

Paveikslų sąrašas

1.1.1. pav. Varėnos rajono savivaldybės geografinė padėtis	11
1.2.1. pav. Lietuvos Respublikos vėjo greičio ir saulės spindėjimo trukmės žemėlapis	12
1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	14
1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Varėnos rajono savivaldybėje	15
1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Varėnos rajono savivaldybėje pagal statybos metus	16
1.3.2.3. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai pagal statybines medžiagas Varėnos rajono savivaldybėje	17
	18
1.3.4.1. pav. Varėnos rajono savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje	18
1.7.1. pav. Lietuvos dujų tinklas	24
2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius	30
	30
2.6.2. pav. Kuro rūšys	30
3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 2030 metais siekiami tikslai	31
3.4.1. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Varėnos rajono savivaldybėje	36
3.5.1. pav. Pažangiausios Lietuvos savivaldybės pagal 2021 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse	37
4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis	42
4.6.2. pav. Teritorijos, kurioje gali būti ribojami vėjų elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis	43
4.7.1. pav. Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose	44
4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis	47
4.9.1. pav. Lietuvos hidrografinis žemėlapis	50
5.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne	59
5.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – žemės ūkis, tne	59
5.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne	60
5.3.3. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – namų ūkiai, tne	60
5.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne	61
6.1. pav. AIE dalies bendrame kuro balanse planiniai rodikliai	62

Ivadas

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

Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (ang. WRI), daugiau nei trečdali visą pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmeta tradiciniai energijos šaltiniai. Todėl bendras pasaulio valstybių siekis yra sumažinti tradicinių energijos šaltinių naudojimą ir išmetamų teršalų kiekį elektros energijos gamyboje. Lietuvoje¹ Iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AEI. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AEI dalis transporte išsaugos iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

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

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

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

Energijos gamybos ir naudojimo situacija skirtingose savivaldybėse yra nevienoda, todėl rengiant AIE naudojimo plėtros planą, Varėnos rajono savivaldybėje, buvo atlikta AIE naudojimo esamos būklės analizė (išanalizuotas šilumos ir elektros energijos bei transporto degalų suvartojimas pagal tiekimo rūšį ir galutinio vartojimo sektorius), taip pat nustatyta atsinaujinančių energijos išteklių dalis kiekvienos

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

energijos rūšies suvartojime, identifikuotas AIE potencialas, bei plėtros galimybės. AIE planas parengtas vadovaujantis Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika, kurią skelbia Lietuvos savivaldybių asociacija.

Santrauka

Kaip nurodė Pasaulio išteklių institutas (ang. WRI), daugiau nei trečdalį viso pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmeta tradiciniai energijos šaltiniai. Todėl bendras pasaulio valstybių siekis yra sumažinti tradicinių energijos šaltinių naudojimą ir išmetamų teršalų kiekį elektros energijos gamyboje. Lietuvoje Iki 2030 m. numatoma pasiekti 45 proc. atsinaujinančių energijos išteklių galutiniame energijos suvartojime (viena didžiausių ambicijų AEI plėtros srityje ES mastu), tarp jų 45 proc. elektros ir 90 proc. energijos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagamina iš AEI. Taip pat ne mažiau kaip 30 proc. vartotojų patys pasigamins elektros savo poreikiams. Vietinės elektros energijos gamybos dalis Lietuvoje padidės nuo 35 proc. iki 70 proc., o AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. ir Lietuva taps energetikos inovacijų lydere regione.

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

Varėnos rajono savivaldybės AIE plėtros veiksmų planą sudaro 11 skyrių. 1 skyriuje „Esamos būklės analizė“ aprašoma savivaldybės geografinė padėtis, klimatinės sąlygos. Pateikiami duomenys apie energijos suvartojimą savivaldybėje skirtinguose ūkio sektoriuose, pagal atskiras vartotojų grupes.

2 skyriuje nustatytas bendrasis galutinis energijos suvartojimas Varėnos rajono savivaldybėje – 22 697,7 tne.

3 skyriuje „AIE dalies energijos vartojime nustatymas“ įvertinama AIE dalis galutinės energijos suvartojime. Varėnos rajono savivaldybėje ši dalis sudaro 64,0 proc.

4 skyriuje „Varėnos rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialo įvertinimas“ yra nustatytas AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: medienos ir šiaudų kurą, biudujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Suminis, pagal skyriuje aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AIE techninis potencialas siekia apie 458 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais.

5 skyriuje „Savivaldybės energijos poreikių prognozė iki 2030 metų be papildomų priemonių“ pagal skyriuje aprašytas prielaidas atlikta Varėnos rajono savivaldybės energijos poreikių prognozė rodo, kad savivaldybės metiniai poreikiai didės nuo 21 380,7 tne (neįskaitant energijos nuostolių) iki 21 594,7 tne.

6 skyriuje „Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas“ nustatytas siektinas AIE dalies galutiniame vartojime rodiklis, kuris yra 71,0 proc.

7 skyriuje „AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės“ pateikiamos siūlomos priemonės nustatytam AIE naudojimo planiniam rodikliui iki 2030 m. pasiekti. Tarp pagrindinių priemonių yra saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse,

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

įrengtose tiek ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų, tiek ant žemės. Taip pat pateiktos papildomos priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas.

8 skyriuje „Savivaldybei siūlomi AIE koncepciniai scenarijai, vertinimo kriterijai, lyginamosios analizės rodikliai“ pateikiamas trijų koncepcinių scenarijų vertinimas: bazinis scenarijus „veiklos kaip įprasta“ atveju, antrasis siūlomas scenarijus, kai įgyvendinami projektai susiję su saulės energijos panaudojimu ir trečiasis koncepcinis scenarijus, kuriame daromas poveikis namų ūkiams ir savivaldybei priklausančiuose pastatuose. Siekdama didžiausio AIE rodiklio, Varėnos rajono savivaldybė sieks trečiojo koncepcinio scenarijaus, kurio atveju AIE rodiklis 2030 m. Varėnos rajono savivaldybėje siektų 71,0 proc.

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

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

Extended summary

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

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

Renewable Energy Action Plan of Varėna district municipality consists of 11 chapters. In Chapters 1-2 „Assessment of the current condition of renewable energy resources in Varėna district municipality” geographical location and climate conditions of the municipality are presented. Information on energy consumption in different sectors of economy is given. Calculated final energy consumption in the municipality is 22 697,7 toe.

In Chapter 3 „Determination of RE share“ current share of energy from renewable sources in gross final energy consumption is evaluated and equals 64,0 per cent.

In Chapter 4 „RE Potential at Varėna district municipality“ RE potential by different energy sources is evaluated: solid biomass, straw, biogas, municipal waste, solar, wind, hydro, hydrothermal, and geothermal. Total evaluated potential amounts to 458 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 „Energy Consumption Forecast till 2030 without Additional Measures“ energy consumption forecasting was performed that showed slight increase in annual energy consumption from 21 380,7 toe up to 21 594,7 toe in the year 2030.

Chapter 6 „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 71,0 %.

Chapter 7 „Measures to Increase RE Share in Gross Final Consumption“ presents measures to reach the RE target. The use of solar energy for hot water and electricity production, installed on the roofs of the municipality owned buildings are among the main suggested measures. Additionally, measures, with impact not accounted to the RE target, are suggested in this chapter.

Chapter 8 „Proposed scenarios, evaluation criteria and comparative analysis criteria“ 3 scenarios are analyzed: „business as usual“ scenario, the second, suggested scenario, when RE projects in municipality owned buildings are implemented.

Chapter 9 „Uncertainty and risk analysis“ contains uncertainty analysis due to lack of data, or calculation methodology. Risk analysis for proposed scenario is performed.

Chapter 10 „Project Financing Guidelines and Project Selection Criteria“ contains general requirements for project financing guidelines. Project Selection Criteria are suggested in order to help

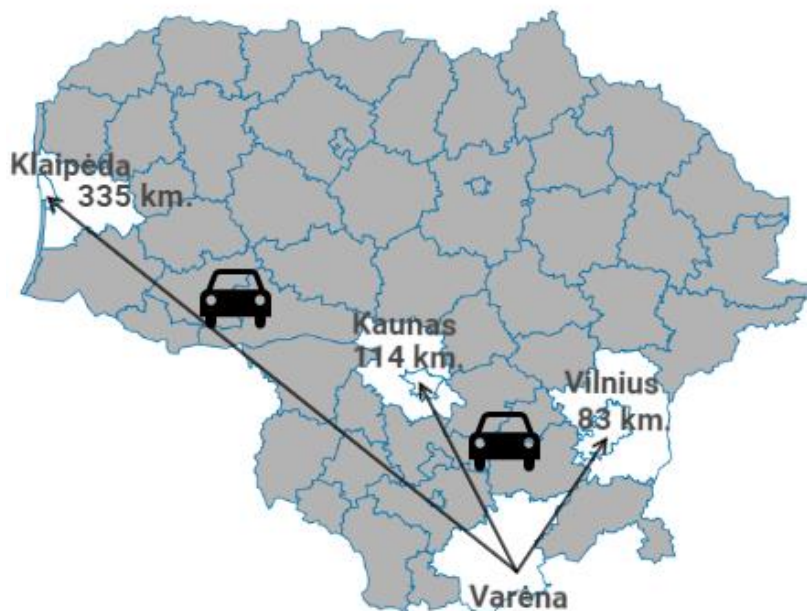
municipality in preparation of RE development projects financing program and the order of usage of its funds.

1. Atsinaujinančių energijos išteklių esamos būklės įvertinimas

1.1. Savivaldybės geografinė padėtis

Varėnos rajono savivaldybė – įkurta 1950 m. iš panaikintos Varėnos apskrities. Varėnos rajono savivaldybė priklauso Alytaus apskričiai.

Savivaldybės teritorijos kelių tinklas yra retas, per savivaldybę eina geležinkelis Vilnius-Marcinkonys. Artimiausias iš didžiųjų Lietuvos miestų – Vilnius (83 km), tolimiausias – Klaipėda (335 km), iki Kauno – 114 km.



1.1.1. pav. Varėnos rajono savivaldybės geografinė padėtis

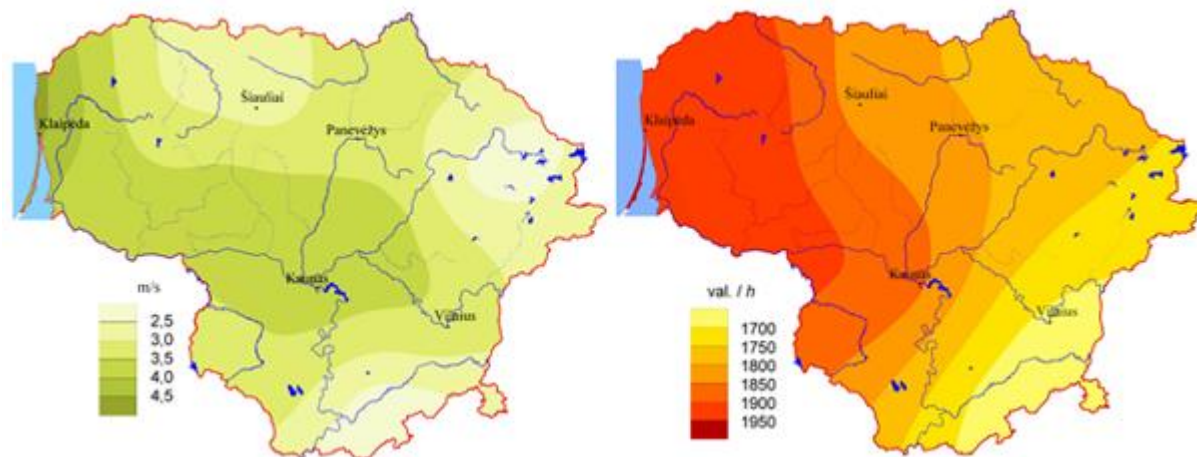
Šaltinis: sudaryta autorių

Varėnos rajono savivaldybė yra išsidėsčiusi pietinėje Lietuvos dalyje. Savivaldybė ribojasi su Lazdijų rajono, Alytaus rajono, Alytaus miesto, Trakų rajono bei Šalčininkų rajono savivaldybėmis. Varėnos rajono savivaldybė suskirstyta į 8 seniūnijas: Jakėnų, Kaniavos, Marcinkonių, Matuizų, Merkinės, Valkininkų, Varėnos, ir Vydėnių seniūnijas. Administracinis centras – Varėna. Varėnos rajono savivaldybėje yra 1 miestas – Varėna, 2 miesteliai – Markinė ir Valkininkai bei 320 kaimų.

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.

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



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenys

Pagrindiniai klimatą apibūdinantys meteorologiniai dydžiai yra vidutinė metinė temperatūra, krituliai, vyraujantys vėjai bei saulės spindėjimo trukmė. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos duomenimis, vidutinė metinė oro temperatūra Varėnos rajono savivaldybėje yra apie 7,0–7,5°C, vidutinis metinis kritulių kiekis yra nuo 650 iki 700 mm, vidutinis metinis vėjo greitis nuo 2,5 iki 3,0 m/s, vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė yra 1 700–1 750 val.

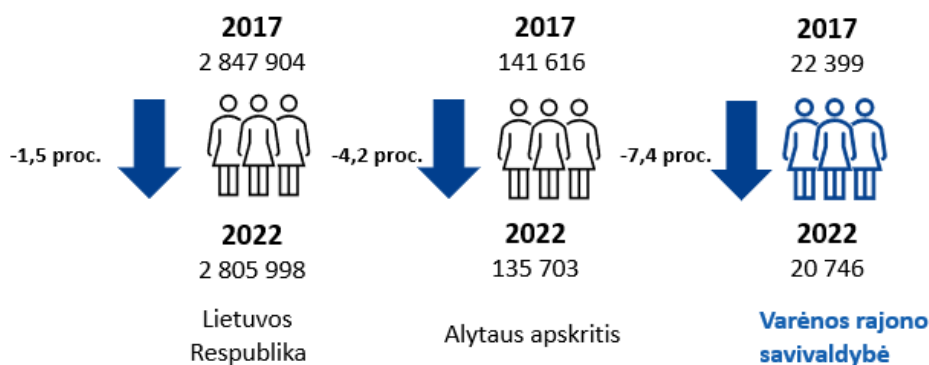
1.3. Duomenys apie energijos vartotojus savivaldybėje

Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 buvo patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija⁴ (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 Varėnos rajono savivaldybėje, pirmiausia šioje dalyje atliekama energijos vartotojų analizė.

1.3.1. Gyventojai

Viena didžiausių problemų, kurias patiria Lietuva, taip pat ir Varėnos rajono savivaldybė, yra mažėjantys demografiniai rodikliai: mažėjantis gyventojų skaičius, didėjanti emigracija ir senėjanti visuomenė. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, laikotarpyje nuo 2017 m. pradžios iki 2022 m. pradžios, gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje sumažėjo 7,4 proc. Alytaus apskrityje analizuojamu laikotarpiu gyventojų mažėjimas buvo mažesnis – 4,2 proc., šalyje gyventojų mažėjimas siekė 1,5 proc. Taigi, gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje mažėjo sparčiau, nei Alytaus apskrityje ir sparčiau nei šalyje.

⁴ Aktualiai redakcija Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. XIII-1288 nuo 2018-06-30.



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

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Varėnos rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimui turėjo neigiami migracijos rodikliai. Bendrai, dėl migracijos, 2017–2021 m. Varėnos rajono savivaldybės gyventojų skaičius sumažėjo 820 gyventojų arba vidutiniškai 164 gyventojais kasmet. Daugiausia gyventojų sumažėjo 2017 m. (364 gyventojais). Šalyje buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai – 2017–2018 m., tuo tarpu 2019–2021 m. atvyko daugiau žmonių nei išvyko. Varėnos rajono savivaldybėje ir Varėnos rajone *neto* migracija buvo neigiama visu tiriamuoju laikotarpiu. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 1.3.1. lentelėje. Verta atkreipti dėmesį, jog viena iš priežasčių, daranti įtaką gerėjantiems migracijos rodikliams paskutiniais metais - pandemine situacija šalyje bei visame pasaulyje, skatinanti lietuvius grįžti iš emigracijos, kuomet užsienio šalys taiko ribojimus į šalį atvykstantiems imigrantams.

1.3.1. lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2017–2021 m.

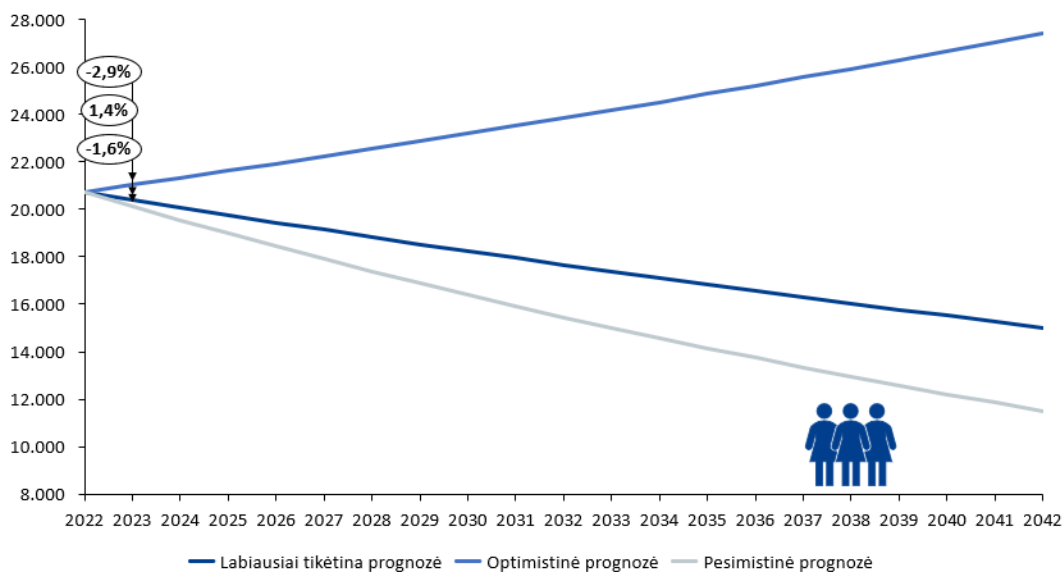
	2017	2018	2019	2020	2021
Lietuvos Respublika					
Atvykusieji ir imigrantai	89 785	105 090	113 232	113 691	109 601
Išvykusieji ir emigrantai	117 342	108 382	102 438	93 698	89 948
<i>Neto</i> migracija	-27 557	-3 292	10 794	19 993	19 653
Alytaus apskritis					
Atvykusieji ir imigrantai	3 498	4 405	4 595	4 439	4 118
Išvykusieji ir emigrantai	5 929	5 463	5 271	4 528	4 232
<i>Neto</i> migracija	-2 431	-1 058	-676	-89	-114
Varėnos rajono savivaldybė					
Atvykusieji ir imigrantai	475	631	636	623	587
Išvykusieji ir emigrantai	839	879	806	658	590
<i>Neto</i> migracija	-364	-248	-170	-35	-3

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

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

Siekiant įvertinti viešosios paslaugos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus toliau yra pasirenkamas veiksnys – Varėnos rajono savivaldybės gyventojų skaičius. Vadovaujantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2017–2022 m. deklaruotų

gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje sumažėjo 1 653 gyventojais, vadinasi vidutinis metinis gyventojų skaičiaus mažėjimo tempas yra apie 276 gyventojas/metus (t. y. apie 1,6 proc. mažėjimas). Atliekant prognozę AIE plano apimtyse nustatytam 20 m. laikotarpiui skaičiuojant nuo 2022 m. iki 2042 m., vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. 1.3.1. pav.).



1.3.1. pav. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorių

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje didėtų vidutiniškai apie 1,4 proc. per metus (didžiausias augimas per vienerius metus (2020-2021 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju gyventojų skaičius augtų sparčiausiai lyginant su kitais scenarijais. Optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Varėnos rajono savivaldybės demografinių tendencijų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje mažės apie 2,9 proc. kasmet (didžiausias kritimas analizuojamu 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus 2017-2018 m. pradžia). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į 2021–2022 m. išvykusių ir atvykusių gyventojų skaičiaus balansą Varėnos rajono savivaldybėje šis scenarijus, tikėtina, neišsipildys.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2017-2022 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius mažės vidutiniškai 1,6 proc. per metus (vidutinis mažėjimas 2017-2022 m. laikotarpiu per vienerius metus).

1.3.2. Namų ūkių sektorius

Energinis efektyvumas yra laikomas vienu pagrindinių ES klimato politikos tikslų. Seni, nekokybiški ir neekonomiški daugiabučiai yra problema tiek gyventojams, kurie išleidžia nemažą dalį savo pajamų šildymui, tiek valstybei, siekiančiai energijos efektyvumo ir nepriklausomybės didinimo. Lietuvoje yra apie 38 000 daugiabučių namų, kuriuose gyvena daugiau kaip pusė šalies gyventojų. Didelė dalis (35 000 vnt., arba 90 proc.) šių namų pastatyti iki 1993 m. ir yra energetiškai neefektyvūs. Jų šiluminės energijos normatyvinės sąnaudos yra du kartus didesnės nei daugiabučių namų, pastatytų po

1993 m.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.

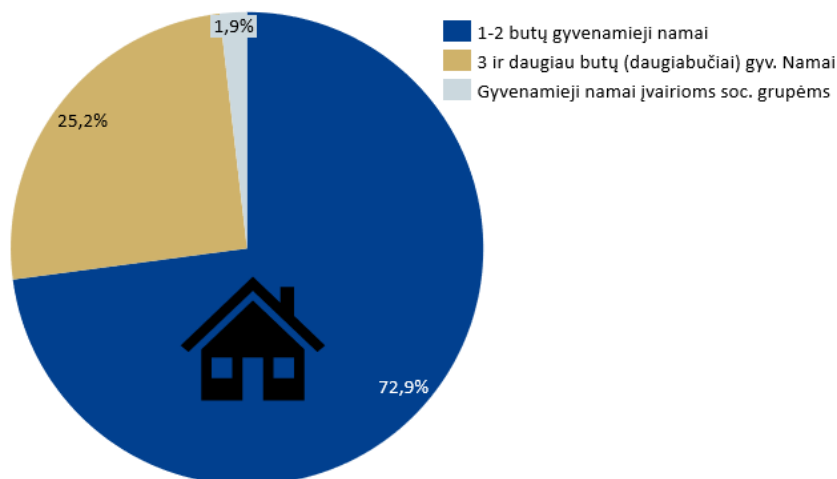
Visi namų ūkiai Lietuvoje skirstomi į 1-2 butų gyvenamuosius namus, daugiabučius namus ir namus įvairioms socialinėms grupėms. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie gyvenamuosius pastatus Varėnos rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.3.2.1. lentelėje.

1.3.2.1. lentelė. Gyvenamųjų pastatų, Varėnos rajono savivaldybėje, pasiskirstymas pagal jų plotus ir statybos metus

Pastato tipas		Statybos metai				Viso
		Iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	3 072	2 008	3 285	440	8 805
	Plotas, m ²	237 369	150 341	364 393	70 660	822 763
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. Namai	Skaičius	37	23	206	27	293
	Plotas, m ²	6 989	9 998	222 481	45 512	284 980
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	4	2	13	1	20
	Plotas, m ²	1 334	155	16 690	2 748	20 927
Iš viso	Skaičius	3 113	2 033	3 504	468	9 118
	Plotas, m ²	245 692	160 494	603 564	118 920	1 128 670

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁶

Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia daugiau kaip 1 128 670 m². Varėnos rajono savivaldybėje, tiek pagal namų skaičių – 8 805, tiek pagal gyvenamą plotą – 822 763, daugiausiai užima 1-2 butų gyvenamieji namai. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.3.2.1. paveiksle.



1.3.2.1. pav. Gyvenamosios paskirties pastatai Varėnos rajono savivaldybėje

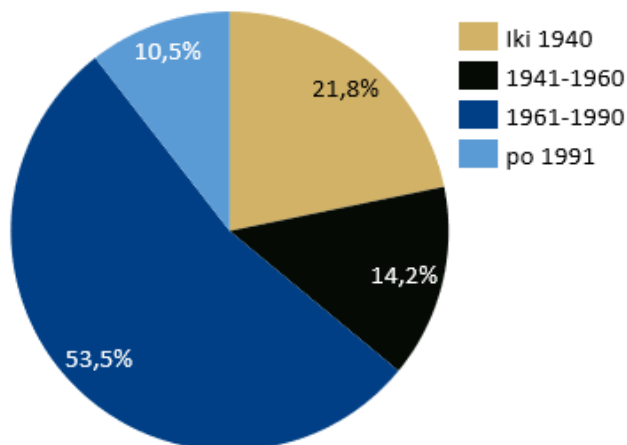
Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

Remiantis statistikos departamento duomenimis, gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) 2021 m. pabaigoje Varėnos rajono savivaldybėje 969,0 tūkst. m². Lyginant su 2017 m. gyvenamasis fondas (naudingasis plotas) padidėjo 2,2 proc.

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

⁶ Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. Valstybės įmonė Registrų centras. „Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2018 m. sausio 1 d.“. Vilnius, 2018.

1.3.2.2. paveiksle pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal statybos metus rodo, jog savivaldybėje daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 53,5 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai – 60,4 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.3.2.2. paveiksle.



1.3.2.2. pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas Varėnos rajono savivaldybėje pagal statybos metus

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

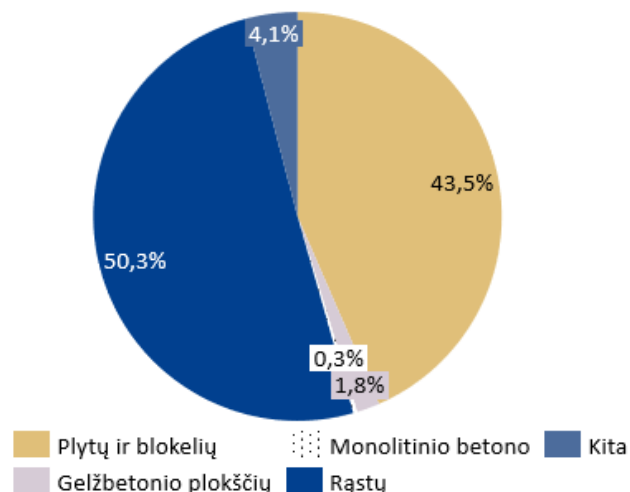
1.3.2.2. lentelė. Gyvenamųjų pastatų Varėnos rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas

Pastato tipas	Sienų medžiaga					Kita	Viso
	Plytų ir blokelių	Gelžbetonio plokščių	Monolitinio betono	Rąstų			
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	1 388	50	22	6 937	408	8 805
	Plotas, m ²	208 941	9 129	3 161	556 980	44 551	822 762
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyv. Namai	Skaičius	228	10	1	49	5	293
	Plotas, m ²	261 796	11 238	462	10 260	1 225	284 981
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	14	-	-	2	1	17
	Plotas, m ²	19 937	-	-	729	281	20 947
Iš viso	Skaičius	1 630	60	23	6 988	414	9 115
	Plotas, m ²	490 674	20 367	3 623	567 969	46 057	1 128 690

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys⁷

Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog rąstai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Varėnos rajono savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 50,3 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, gyvenamuosiuose pastatuose sudaro – 43,5 proc. Taigi, gyvenamieji pastatai didžiąja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. Visas gyvenamojo ploto Varėnos rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas pavaizduotas 1.3.2.3. paveiksle.

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



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

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

1.3.2.3. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės pastatai pagal nuosavybės teisę

Pastato tipas	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
	Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	25	2838	20	1977
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji	0	0	3	1043
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	1	3 810	6	7 222
Iš viso	26	6648	29	10242

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.3. Paslaugų sektorius

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

1.3.3.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje įregistruoti paslaugų sektoriaus pastatai

Pastatų kategorija pagal paskirtį	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	150	64 076	28	14 655	11	5 154
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	246	60 574	13	3 155	11	1 901
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	106	104 309	7	8 754	58	67 490

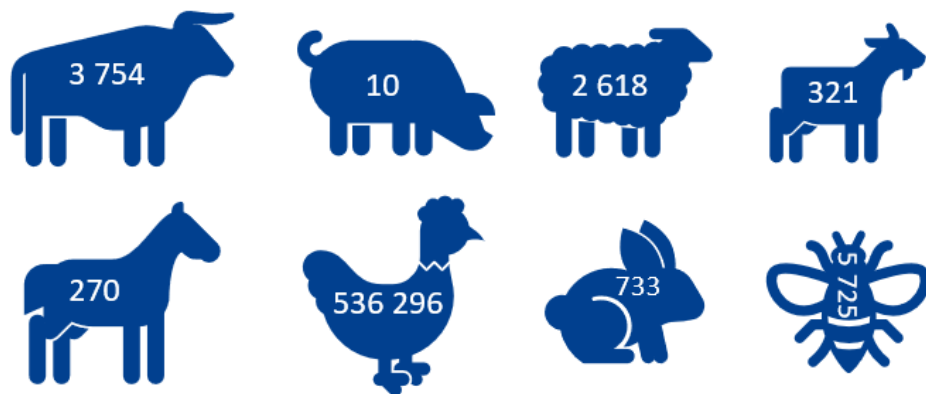
Gydymo paskirties pastatai	26	29 648	5	12 415	14	14 322
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	291	38 272	35	2 345	17	2 834
Iš viso	819	296 879	88	41 324	111	91 701

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

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

1.3.4. Žemės ūkio sektorius

Varėnos rajono savivaldybėje žemės ūkio naudmenos užima 20,9 proc. visos savivaldybės ploto. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Varėnos rajono savivaldybėje buvo auginami 3 754 galvijai, 10 kiaulių, 2 618 avių, 321 ožka, 270 arklių, 536 296 paukščiai, 733 triušiai bei 5 725 bičių šeimos.



1.3.4.1. pav. Varėnos rajono savivaldybėje gyvulių ir paukščių skaičius 2022 metų pradžioje

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

Bendrosios žemės ūkio produkcijos, kurią sudaro augalininkystės bei gyvulininkystės produkcija, apimtis 2021 m. siekė 22,1 mln. Eur. 2021 m. Varėnos rajono savivaldybėje 52,0 proc. bendrosios žemės ūkio produkcijos sudarė augalininkystės produktai ir 48,0 proc. gyvulininkystės produktai.

Žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės srityje Varėnos rajono savivaldybėje (2022 metų duomenimis) veikia 40 ūkio subjektų. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, Varėnos rajono savivaldybėje buvo registruoti 149 žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 140 583 m².

1.3.5. Pramonės ir statybos sektorius

Pramonės sektoriui priskiriamos įmonės, pagal tarptautinę energetikos metodologiją priklausančios šioms EVRK 2 red. veiklos rūšims (išskyrus veiklos rūšis, priklausančias energetikos sektoriui): 1) kasyba ir karjerų eksploatavimas; 2) apdirbamoji gamyba. Pagal AIE planų rengimo metodiką prie pramonės sektoriaus priskiriamas ir statybos sektorius. Atsižvelgiant į tokį suskirstymą, Varėnos rajono savivaldybėje 2022 m. pradžioje veikė 27 statybos įmonės ir sudarė 5,9 proc. visų Varėnos rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų. Taigi, bendrai pagal AIE rengimo metodiką Varėnos rajono savivaldybėje veikė 65 pramonės sektoriaus įmonės (žr. 1.3.5.1. lentelę). Statistikos departamento duomenimis 2022 metų pradžioje Varėnos rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis veiklą vykdė 456 ūkio subjektai.

1.3.5.1. lentelė. Vietos vienetų skaičius pramonėje ir statyboje Varėnos rajono savivaldybėje 2017–2022 m. pradžioje

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	1	1	1	1	1	0
Apdirbamoji gamyba	36	35	34	36	36	38
Statyba	21	22	25	27	27	27
Iš viso	58	58	60	64	64	65

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamento duomenys, 2022

Varėnos rajono savivaldybėje 2022 m. daugiausiai veikiančių ūkio subjektų pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių (EVRK) veikė didmeninės ir mažmeninės prekybos: variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto veiklose. Taip pat didelė dalis veikiančių ūkio subjektų Varėnos rajono savivaldybėje užsiėmė kitais aptarnavimo ir techniniais darbais. Lyginant visų Alytaus apskrities savivaldybių duomenis, Varėnos rajono savivaldybė pagal šį rodiklį lenkė tik Lazdijų rajono savivaldybę (palyginimui Alytaus rajono savivaldybėje veikiančių ūkio subjektų skaičius siekia 655 vnt.).

Remiantis VĮ Registrų centro duomenimis, 2018 m. pradžioje Varėnos rajono savivaldybėje buvo registruoti 874 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai (378 777 m²), iš kurių 78 nuosavybės teise priklausė valstybei, 41 pastatas – savivaldybei (žr. 1.3.5.2. lentelę).

1.3.5.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje įregistruoti pramonės sektoriaus pastatai

Pastato tipas	Skaičius	Bendrasis plotas, m ²	Valstybės nuosavybė		Savivaldybės nuosavybė	
			Skaičius	Plotas, m ²	Skaičius	Plotas, m ²
Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai	874	378 777	78	28 428	41	5 162

Šaltinis: VĮ Registrų centro duomenys

1.3.6. Transporto sektorius

Varėnos r. turi gerus susisiekimo ryšius su Vilniumi, Kaunu, apskrities centru Alytumi bei gretimomis Alytaus, Trakų, Šalčininkų, Lazdijų r. ir Druskininkų savivaldybėmis. Rajoną kerta:

- valstybinės reikšmės magistralinis automobilių kelias A4 Vilnius–Varėna–Gardinas;
- krašto keliai 127 Babriškės–Varėna–Eišiškės, 128 Valkininkų geležinkelio stotis–Daugai–Alytus, 129 Antakalnis–Jieznas–Merkinė, 133 Merkinė–Leipalingis;
- 32 rajoniniai keliai.

Gretimame Lazdijų r. yra europinės vėžės geležinkelio įvadas į Mockavą, Šeštokus. Alytaus apskritį kerta magistralinės geležinkelio linijos į Lenkiją ir Baltarusiją. Varėnos miesto teritoriją kerta pagrindinis geležinkelis, vienkelis, priklausantis patikėjimo teise AB „Lietuvos geležinkeliai“, kuris prasideda Vilniaus mieste, kertą Lentvario miestą ir tęsiasi iki valstybės sienos su Baltarusija. Varėnos miesto pietinę dalį kertanti geležinkelio linija „Vilnius–Valkininkai–Matuizos–Varėna–Marcinkonys“, mieste veikianti keleivinių ir krovinių vežimo traukinių stotis yra viena iš alternatyvų automobilių transportui, sprendžiant aplinkosaugines ir ekologines problemas regione.

Keleivių vežimo autobusais vietinio (priemiestinio), tolimojo reguliaraus susisiekimo kelių transporto maršrutais ir užsakomaisiais, specialiaisiais reisais paslaugas Varėnos r. sav. teikia UAB „Varėnos autobusų parkas“. Autobusų parkas taip pat remontuoja transporto priemones, teikia kitas

paslaugas. Sparčiai plinta smulkių siuntų vežimas maršrutiniais autobusais į didžiuosius ir kitus Lietuvos miestus.

Per ilgus bendrovės veiklos metus buvo suformuotas keleiviams patogus autobusų maršrutų tinklas, kuris sudarytas taip, kad praktiškai nepersėdus iš vieno autobuso į kitą, galima būtų nuvykti į bet kokį norimą rajoną. Bendrovės autobusai keleivius veža 15 priemiesčio ir 3 tolimojo susisiekimo maršrutais. Tolimojo susisiekimo maršrutai driekiasi iš Varėnos į Klaipėdą bei Vilnių bei Kauną.

Varėnos rajono savivaldybėje įregistruotų transporto priemonių skaičius kasmet didėja. Regitra pateikia įregistruotų transporto priemonių skaičių, pagal degalų rūšį ir savivaldybes (2022 m. liepos 1 d. duomenys). Regitros duomenimis, Varėnos rajono savivaldybėje 2022 metų liepos pradžioje buvo registruota 16 198 vnt. kelių transporto priemonių, kas sudarė 0,8 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus ir 15,5 proc. nuo bendro Alytaus apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus. Augantis automobilizacijos lygis Varėnos r. sav. rodo, kad gyventojai mažiau naudojami viešuoju arba be varikliniu transportu.

1.3.6.1. lentelė. Transporto priemonių registracija Varėnos rajono savivaldybėje

Kategorija	Benzinas	Dyzelinas	Elektra	Kitos kuro rūšys
M1	2 420	9 426	6	981
N1-N3	18	703	-	19
Kitos kategorijos	503	54	15	2 053
Iš viso	2 941	10 183	21	3 053

Šaltinis: www.regitra.lt

Informacija apie savivaldybės administracijos bei savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų naudojamas transporto priemones gauta iš Lietuvos įmonių katalogo Rekvizitai.lt. Nustatyta, jog savivaldybės administracija, savivaldybei priklausančios įstaigos bei įmonės 2022 m. eksploatavo 146 transporto priemones, kurių 96 TP M1 bei M2 kategorijos. 93 savivaldybės įstaigų bei įmonių eksploatuojamos TP yra varomos dyzelinu, 14 TP yra varomos benzinu, o 36 TP kuro rūšis buvo nepateikta.

pateikiama atskirai (žr. 1.3.6.2. lentelę). Informacijos šaltinis – savivaldybės įstaigų apklausos.

1.4. Duomenys apie centralizuotai tiekiamos šilumos naudojimą savivaldybėje

Viena didžiausių ir seniausių problemų, užkertanti kelią ekonomiškam šilumos energijos vartojimui, išlieka sunkiai sprendžiama – t.y. prasta daugiabučių gyvenamųjų namų kokybė, lemianti ženkliai didesnes gyventojų išlaidas šilumos energijai. Nors visiems kiekvieno miesto gyventojams nustatoma vienoda šilumos kaina, išlaidos šilumos energijai skiriasi – už šilumą mokama tiek, kiek jos suvartojama. Mokėjimai už šilumą priklauso nuo daugiabučio gyvenamojo namo būklės: jei pastatai nesandarūs, energijos apšildymui sunaudojama daugiau, taigi ir mokėjimai už šilumą didesni.⁸

Varėnos rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikia UAB „Varėnos šiluma“. UAB „Varėnos šiluma“ gamina ir teikia šiluminę energiją Varėnos rajono įmonėms, įstaigoms ir gyventojams. UAB „Varėnos šiluma“ pagrindinis akcininkas – Varėnos rajono savivaldybės taryba.

Šiuo metu UAB „Varėnos šiluma“ Varėnos rajono savivaldybėje eksploatuoja 9 katilines: Vilkiutinio katilinė (0,95 MW, biokuras), Merkinės katilinė (1,2 MW, biokuras), Perlojos katilinė (0,7 MW,

⁸ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2021.

biokuras), Varėnos katilinė (49,9 MW, biokuras, rezervinis katilas – mazutas), Panočių katilinė (1,2 MW, biokuras), Senosios Varėnos katilinė (1,2 MW, biokuras), Matuizų katilinė (1,5 MW, biokuras), Naujųjų Valkininkų katilinė (4,3 MW, biokuras), Užuperkasio katilinė (1,2 MW, biokuras). Bendra instaliuotų katilų galia Varėnos rajono savivaldybėje siekia 62,2 MW. Pagaminto šilumos kiekio struktūra pateikiama žemiau esančioje lentelėje.

1.4.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje pagamintas ir realizuotas šilumos kiekis (MWh)

	2017	2018	2019	2020	2021
Viso pagamintas šilumos kiekis (MWh)	51 843,0	52 109,5	47 972,4	44 901,9	54 297,6
Viso realizuotas šilumos kiekis galutiniams vartotojams (MWh)	43 538,0	42 226,1	38 695,4	36 477,1	44 617,2

Šaltinis: UAB „Varėnos šiluma“ duomenys

Galutinis realizuotas šilumos kiekis bei vartotojų struktūra pateikiama žemiau esančioje lentelėje.

1.4.4. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje tiekiamos šilumos vartotojų struktūra

Pastatų kategorija	Centralizuotai šildomų pastatų skaičius	Iš viso pastatų savivaldybėje, m ²	CŠT šildomas plotas, m ²	Pastatų, šiluma aprūpinamų iš CŠT, dalis %	Realizuota energijos 2020 m, MWh
Daugiabučiai	146	284 980	188 148,3	66,0%	29 349,7
1-2 butų individualūs namai	26	822 763	3 073,4	0,4%	
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	-	20 927	0,0	0,0%	0,0
Visuomeninės paskirties pastatai	46	296 879	80 625,8	27,2%	11 311,2
Pramonės įmonės ir kitos įstaigos	23	378 777	33 607,2	8,9%	3 956,3
Iš viso			305 454,7	-	44 617,2

Šaltinis: UAB „Varėnos šiluma“ duomenys

Didžioji dalis pastatų Varėnos rajono savivaldybėje yra apšildoma decentralizuotai. Daugiau nei pusė (66,0 proc.) Varėnos rajono daugiabučių yra apšildoma centralizuotai. Be daugiabučių pastatų, centrinio šildymo paslaugos yra teikiamos 26-iems individualiems gyvenamiesiems pastatams bei ketvirtadaliui (27,2 proc.) visų rajone esančių visuomeninės paskirties pastatų. Galiausiai, CŠT paslaugas tiekė ir 23-iesiems pramonės įmonės pastatams, kurių bendras plotas sudaro 33 607,2 m².

Bendrai CŠT katilinėse buvo pagaminta 54 297,6 MWh (**4 669,6 tne**) šiluminės energijos. Šilumos gamyboje naudojamas biokuras, taip pat prireikus yra įjungiamas rezervinis katilas, kuriam naudojamas mazutas. Būtina pabrėžti, jog rezervinis katilas per paskutinius 5 metus buvo naudotas tik kartą, todėl AIE plano apimtyje daroma prielaida, jog visa pagaminama šilumos energija yra biokuro pagrindu.

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

1.5.1. Šilumos energijos gamyba įstaigų ir įmonių katilinėse

Varėnos rajono savivaldybės duomenimis, savivaldybėje šilumos energija individualiai apsirūpina 18 biudžetinių įstaigų ir (arba) jų padalinių. Dalis 1.5.1.1. lentelėje išvardintų įstaigų ir įmonių šilumos gamybai naudoja biokurą viena įstaiga šildymui naudoja dyzeliną. Duomenys apie šilumos ar kuro suvartojimą gauti tik iš savivaldybės kontroliuojamų ir biudžetinių įstaigų. Iš privačių įmonių duomenų negauta.

1.5.1.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės kontroliuojamos ir biudžetinės įstaigos, apsirūpinančios šilumos energija individualiai

	2021 m. suvartota šiluminės energijos, MWh	2021 m. suvartotas šilumos kiekis, tne
Biokuras	5 506,7	473,6
Dyzelinas	530,8	45,7
Iš viso	6 037,5	519,3

Šaltinis: Varėnos rajono savivaldybės duomenys

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

Prie CŠT tinklo prijungtų savivaldybės daugiabučių šildomas plotas sudaro 188148,3 m², t. y. apie 66,0 proc. visų daugiabučių rajone. Prie CŠT tinklo taip pat yra prijungti ir 26 individualūs namai, kurių bendras plotas – 3 073,4 m². Likusieji daugiabučiai bei individualūs namai (daugiabučiai ir 1-2 butų namai), gyvenamieji namų ūkiai įvairioms socialinėms grupėms 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 2019 – 2020 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus.

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

Šis rodiklis apima šilumos sąnaudas šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai. Energijos poreikis karšto vandens ruošimui įvertinamas atžvelgiant į statybos techninio reglamento STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinis naudingumo sertifikavimas“ standartines pastatų rodiklių vertes pastatų energinio naudingumo skaičiavimui. Priimama, kad metinis energijos poreikis karštam vandeniui gyvenamosios paskirties 1-2 butų pastatuose yra 10 kWh/m², o daugiabučiuose ir namuose įvairioms soc. grupėms – 20 kWh/m².

Pagal Nekilnojamojo turto kadastro ir registro duomenis ir CŠT įmonių pateiktą informaciją Varėnos rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro⁹: 1-2 butų gyvenamųjų namų – 655 751,7 m², daugiabučių namų – 77 465,3 m², gyvenamųjų namų įvairioms socialinėms grupėms – 16 741,6 m², iš viso – 749 958,6 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 13 189,0 MWh, karštam vandeniui ruošti – 1 884,1 MWh. 1-2 butų individualiuose namuose poreikis patalpų šildymui sudaro 110 166,3 MWh, karštam vandeniui – 6 557,5 MWh. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkių sektoriuje sudaro **131 796,9 MWh (11 332,5 tne, iš jų 10 606,6 tne šildymui ir 725,9 tne karštam vandeniui)**.

Namų ūkiuose šilumos energijai gaminti dažniausiai naudojamas medienos kuras, akmens anglis, gamtinės dujos, kitas kuras ir elektros energija. Neturint statistinių duomenų apie individualaus šildymo būdą gyvenamuosiuose pastatuose Varėnos rajono savivaldybėje, naudojamų kuro rūšių balansas

⁹ 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.

sudarytas atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento 2020 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.
	GWh	proc.	GWh	proc.	
Anglys ir durpės	439,6	2,5	419,4	95,4	5,8
Gamtinės dujos	2 128,5	12,0	542,8	25,5	7,5 ¹⁰
Suskystintos naftos dujos	406,7	2,3	6,5	1,6	0,1
Skystasis kuras	234,8	1,3	234,8	100	3,2
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	5 577,1	31,5	5 164,4	92,6	71,3
Elektros energija	2 984,5	16,8	417,8	14	5,8
Šiluminė energija	5 489,7	31,0	5 489,7	100	–
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	258,8	1,5	258,8	100	3,6
Kitos kuro ir energijos rūšys	210,3	1,2	201,7	95,9	2,7
Viso	17 730	100	12 735,9		100,0

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2020 m. duomenys

Pagal 1.5.2.2 lentelėje išvestas kuro proporcijas, apskaičiuotos energijos sąnaudos prie CŠT tinklo neprijungtuose namų ūkiuose Varėnos rajono savivaldybėje 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	657,3
Gamtinės dujos	0,0
Suskystintos naftos dujos	861,2
Skystasis kuras	362,6
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	8 080,1
Elektros energija	657,3
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	408,0
Kitos kuro ir energijos rūšys	306,0
VISO	11 332,5

Šaltinis: sudaryta autorių

1.6. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje

Varėnos rajono savivaldybės elektros perdavimo ir skirstymo sistema yra dalis Lietuvos energetinės sistemos, kuri susideda iš aukštos įtampos perdavimo ir skirstymo bei žemos įtampos skirstomojo tinklo. Į Varėnos rajoną elektros energija tiekama iš bendros Lietuvoje elektros energijos tiekimo sistemos.

¹⁰ UAB „ESO“ duomenimis, gamtinės dujos į Varėnos rajono savivaldybę nėra tiekiamos, todėl šio kuro rūšies suvartojimas priskiriamas SND.

Duomenis apie elektros energijos suvartojimą Lietuvoje kaupia skirstomojo tinklo operatorius AB „ESO“. Remiantis Įstaigos pateiktais duomenimis, 2021 m. Varėnos rajono savivaldybėje buvo suvartota **53 163 787,7 kWh (4 572,1 tne)** elektros energijos. Nesant daugiau duomenų apie elektros energijos suvartojimą pagal sektorius, bendras elektros energijos suvartojimas savivaldybėje pagal sektorius yra apytiksliai įvertinamas pagal patalpų plotus ir išvestas proporcijas (1.6.2. lentelė).

1.6.1. lentelė. Elektros energijos suvartojimas savivaldybėje pagal sektorius

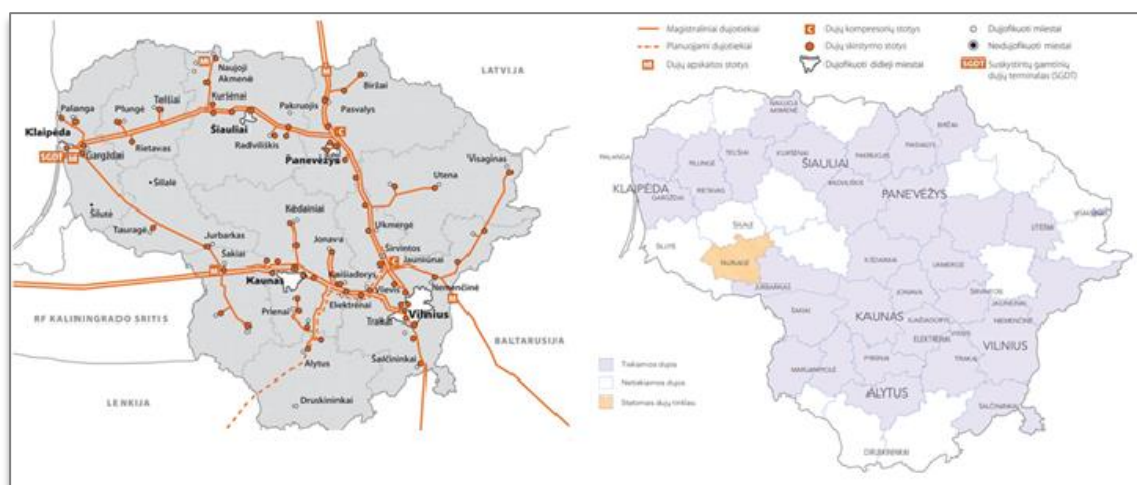
Sektorius	MWh	Tne
Pramonė	10 366,9	891,6
Žemės ūkis	3 827,8	329,2
Namų ūkiai	30 835,0	2 651,8
Paslaugų sektorius	8 134,1	699,5
Iš viso	53 163,8	4 572,1

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis VŠĮ Lietuvos energetikos agentūros duomenimis
Taigi bendrai Varėnos rajono savivaldybėje yra suvartojama **4 572,1 tne** elektros energijos.

1.7. Dujų vartojimas savivaldybėje

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

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



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.¹¹

Atkreiptinas dėmesys, jog remiantis AB „ESO“ duomenimis (*žiūrėti 1.7.1. pav.*) gamtinių dujų tiekimas Varėnos rajono savivaldybėje nėra vykdomas, todėl gamtinės dujos į bendrąjį balansą nebus įtraukiamos.

¹¹ Lietuvos statistikos departamentas, 2021. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/>

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 ir Varėnos rajono savivaldybėje kelių tinklas yra pakankamai išplėtotas: valstybinės reikšmės kelių ilgis – 505 km, vietinės reikšmės kelių ilgis – 1 509 km.

Bendras magistralinių kelių ilgis Varėnos rajono savivaldybėje yra 63 km. Taip pat, Varėnos rajoną kerta krašto keliai¹² 127 Babriškės–Varėna–Eišiškės, 128 Valkininkų geležinkelio stotis–Daugai–Alytus, 129 Antakalnis–Jieznas–Merkinė, 133 Merkinė–Leipalingis. Bendras magistralinių bei krašto kelių ilgis Varėnos rajono savivaldybėje yra 161 km. 2021 m. vidutinis metinis paros eismo intensyvumas šalies valstybiniuose keliuose ir Varėnos rajono krašto keliuose pateikiamas 2.1.2. lentelėje.

2.1.2. lentelė. VMPEI Lietuvoje ir Varėnos rajono savivaldybėje

Keliai	Šalies mastu	Varėnos raj.	Rajono dalis, proc.
Magistraliniai	178 954	4 682	2,6
Krašto	315 117	11 328	3,6
Iš viso	494 071	16 010	3,2

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

$TPEI_{sav}$ vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas savivaldybėje (neiškiriant TP rūšių)

A_{sav} valstybinės reikšmės kelių ruožų ilgių savivaldybės teritorijoje suma

$TPEI_{LT}$ vidutinis transporto priemonių eismo intensyvumas Lietuvoje (neiškiriant TP rūšių)

A_{LT} valstybinės reikšmės kelių Lietuvoje bendras ilgis

DS_{LT} suvartotas degalų kiekis Lietuvoje per metus

¹² VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija.

Statistikos departamento duomenimis, kelių transporte 2020 m. buvo sunaudota 88,60 tūkst. tonų SND, 250,30 tūkst. tonų benzino, 1 649,60 tūkst. tonų dyzelino. Degalų sąnaudos Varėnos rajono savivaldybės kelių transporto sektoriuje apskaičiuotos pagal Kuro ir energijos balanse pateiktus duomenis apie benzino, dyzelino ir suskystintų naftos dujų sąnaudas transporto sektoriuje Lietuvoje 2020 m.

2.1.3. lentelė. Kuro energijos suvartojimas

		Benzinas	Dyzelinas	SND
Degalų sąnaudos Lietuvoje	Tūkst. t	250,3	1649,6	88,6
Dalis bendrame balanse	Proc.	12	83	5
Degalų sąnaudos Varėnos rajono savivaldybėje	Tūkst. t	0,0615	0,4052	0,0218
	tne	65,8	417,0	24,1

Šaltinis: sudaryta autorių

Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių rajone, yra elektra varomų transporto priemonių gausinimas. Elektros energija kelių transporto sektoriuje gali būti naudojama viešojo transporto priemonėse, specialiojo transporto priemonėse (šiukšliavežėse) bei privačiose transporto priemonėse (elektromobiliai, hibridiniai automobiliai). Varėnos rajono savivaldybės administracijoje elektrinės viešojo transporto priemonės nenaudojamos, o pagal VĮ Regitros informaciją, Varėnos rajono savivaldybėje (2022 m. liepos 1 dienos duomenimis) registruota tik 21 transporto priemonė, varoma elektra. Savivaldybėje yra įrengtos keturios greitojo elektromobilių įkrovimo stotelės (visos mažesnės nei 49 kW galingumo) su galimybe įkrauti po du elektromobilius.

Mažas elektromobilių įkrovimo stotelių skaičius daro įtaką mažai elektromobilių plėtrai Varėnos rajono savivaldybėje, todėl, norint didinti atsinaujinančių išteklių energijos dalį bendrame energijos suvartojime transporto sektoriuje, būtina plėtoti elektromobilių įkrovimo stotelių tinklą Varėnos rajono savivaldybėje. Plačiau apie tai informacija pateikiama 8 skyriuje.

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

Savivaldybės įmonių ir įstaigų transporto priemonių bei autobusų parko suvartotų degalų kiekis pateiktas 2.1.4. lentelėje.

2.1.4. lentelė. Kuro energijos suvartojimas savivaldybės įstaigose

	Tonomis			Tne
	2019	2020	2021	2021
Benzinas	10,49	8,41	5,97	6,39
Dyzelinas	127,42	104,79	106,89	109,99
SND	-	-	-	-

Šaltinis: Varėnos rajono savivaldybės duomenys

Apibendrinus visus duomenis, galutiniai transporto sektoriuje suvartojamos energijos kiekiai pateikti 2.1.5. lentelėje. Naudojami paskutinių turimų metų duomenys (2021 m.).

2.1.5. lentelė. Galutinis energijos vartojimas transporte

Kuro rūšis	Pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	Savivaldybės įstaigos	Viso, tne
Benzinas	65,79	6,39	72,18
Dyzelinas	416,97	109,99	526,96
SND	24,14	0,00	24,14
Iš viso	506,90	116,37	599,14

Šaltinis: sudaryta autorių

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

skyriuje).

2.2. Galutinis energijos suvartojimas pramonėje

Vertinant galutinį kuro ir šilumos energijos suvartojimą laikoma, kad pramonės įmonės apsirūpina šiluma tiek kūrendamos kurą nuosavose katilinėse, tiek gaudamos šilumą CŠT tinklų.

UAB „Varėnos šiluma“ pateiktose klasifikacijose nurodyta, jog įstaiga centrinio šildymo paslaugas teikė 36 pastatams (33 607,2 m²), bendras pateiktas šilumos kiekis 2021 m. siekė 3 956,3 MWh (340,2 tne) šilumos energijos.

Varėnos rajone registruoti 874 gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 378 777 m², todėl prie CŠT neprijungtų pramonės pastatų plotas siekia 345 169,8 m². Šių pastatų šilumos energijos suvartojimo apimtys įvertintos pagal visos Lietuvos CŠT įmonių namų ūkio sektoriui (daugiabučiams ir individualiems namams) tiekiamos šilumos sąnaudų 2019–2020 m. vidurkį, kuris lygus 140 kWh/m² per metus ir darant prielaidą, kad pramonės įmonėms apšildymui būtina ne daugiau kaip 20 proc. šio kiekio, tai yra 28 kWh/m². Tokiu būdu per metus pramonės įmonės, veikiančios Varėnos rajono savivaldybėje suvartoja **9 664,8 MWh (831,2 tne)** šilumos energijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, visa pramonės įmonių katilinėse šilumos energija pagaminama iš biokuro (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos) ir suskystintų naftos dujų (atitinkamai – 78,8 proc., 21,2 proc.). Atitinkamai apskaičiuojama, jog pramonės įmonėse Varėnos rajono savivaldybėje **655,0 tne** šilumos energijos pagaminama biokuro pagrindu, **176,2 tne** šilumos energijos pagaminama suskystintų naftos dujų pagrindu .

Apie Varėnos rajono pramonės įmonių elektros energijos suvartojimą duomenys gauti iš AB „ESO“ Pagal 1.6.1. lentelėje pateikiamus duomenis, 2021 m. pramonės įmonės Varėnos rajono savivaldybėje suvartojo **10 366,9 MWh (891,6 tne)** elektros energijos.

2.3. Galutinis energijos suvartojimas žemės ūkio sektoriuje

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

2021 m. Lietuvos žemės ūkio ir žvejybos sektoriuje buvo suvartota 39,9 GWh šilumos ir 196,3 GWh elektros energijos. 2021 m. pradžioje Lietuvoje veikė 2 793 žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės sektorių ūkio subjektai. Gaunama, kad vienas ūkio subjektas suvartoja apie 14,29 MWh šilumos energijos per metus. Pagal vidutinius šalies rodiklius apskaičiuojama, kad Varėnos rajone veikiančios 40 žemės ūkio ir žuvininkystės įmonių per metus suvartoja **571,6 MWh (49,2 tne)** šiluminės energijos. Remiantis AB „ESO“ duomenimis, žemės ūkio sektoriuje 2021 m. buvo suvartota **3 827,8 MWh (329,2 tne)** elektros energijos.

2.4. Galutinis energijos suvartojimas namų ūkiuose

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

Šilumos energijos suvartojimas prie tinklo prijungti namų ūkiai įvertinti 1.4. skyriuje, neprijungtuose prie CŠT – 1.5.2. skyriuje, bendras elektros energijos suvartojimas Varėnos rajone įvertintas 1.6. skyriuje. Apibendrinant duomenis apskaičiuojama, kad namų ūkiuose iš CŠT Varėnos rajone suvartojama **29 349,7 MWh (2 524,1 tne)** šilumos energijos. Šilumos energijos suvartojimas neprijungtuose namų ūkiuose siekia **131 796,9 MWh (11 332,5 tne)**, iš jų 10 606,6 tne šildymui ir 725,9 tne karštam vandeniui).

Pagal 1.6. skyriuje pateikiamus elektros energijos suvartojimo namų ūkiuose Varėnos rajone galutinės elektros energijos sąnaudos sudaro **30 835,0 MWh (2 651,8 tne)** per metus. Į šį skaičių įskaičiuota elektros energija skirta šildymui.

2.5. Galutinis energijos suvartojimas paslaugų sektoriuje

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

Remiantis AB „ESO“ pateiktais duomenimis, 2021 m. paslaugų įmonės Varėnos rajono savivaldybėje suvartojo **8 134,1 MWh (699,5 tne)** elektros energijos.

1.5.1.1. lentelėje pateikti duomenys apie viešojo paslaugų sektoriaus nuosavose katilinėse gaminamą šilumos energiją, kurie parodo, kad per metus suvartojama **6 037,5 MWh (519,3 tne)** šilumos energijos, kuri gaminama: biokuro pagrindu 5 506,7 MWh (473,6 tne), dyzelino pagrindu 530,8 MWh (45,7 tne).

UAB „Varėnos šiluma“ duomenimis, 2021 m. visuomeninės paskirties pastatuose ir kitos paskirties pastatuose (paslaugų sektorius) buvo sunaudota **11 311,2 MWh (972,8 tne)** šilumos energijos.

2.6. Galutinis energijos suvartojimas Varėnos rajono savivaldybėje

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

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

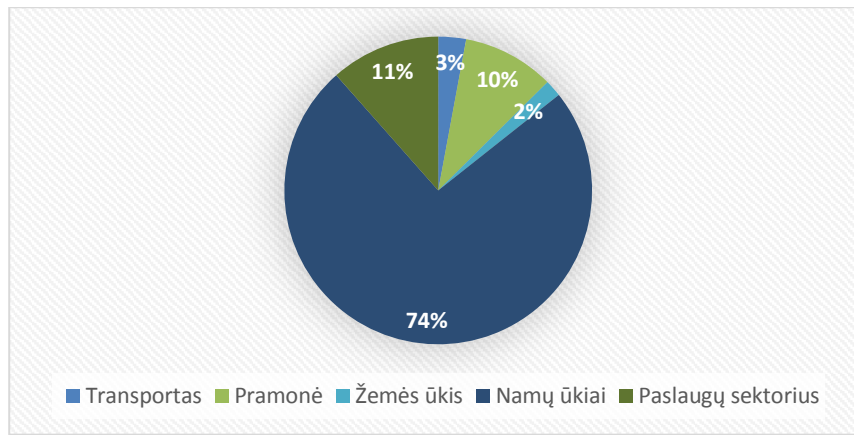
2.6.1 lentelė. Galutinis energijos vartojimas savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso
Benzinas	72,2						72,2
Dyzelinas	527,0						527,0

SND ¹³	24,1	176,2		11,3	45,7		1 107,3
Anglys ir durpės				861,2	0,0		657,3
Gamtinės dujos		0,0	0,0	0,0	0,0		0,00
Skystasis kuras				362,6			362,6
Biokuras (mediena)		655,0	49,2	8080,1	473,6		9257,9
Elektros energija		891,6	329,2	2651,8	972,8	484,5	5329,9
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)				408,0			408,0
Kitos kuro ir energijos rūšys				306,0			306,0
Šilumos energija ¹⁴		340,2		2524,1	972,8	832,5	4669,6
Iš viso	623,3	2063,0	378,4	15851,1	2464,9	1317,1	22697,7

Šaltinis: sudaryta autorių

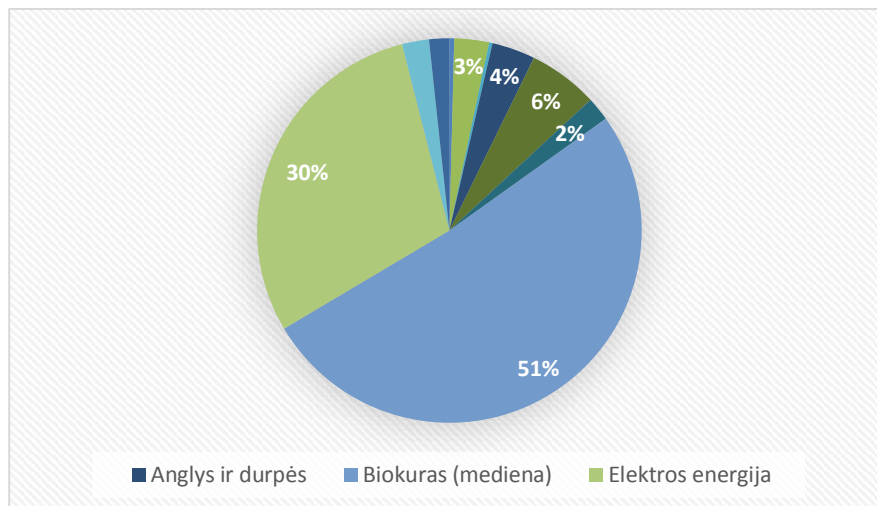
Kuro ir energijos sąnaudos pagal vartojimo sektorius yra pateiktos sekančiuose paveiksluose. Daugiausia energijos išteklių Varėnos rajono savivaldybėje suvartojama namų ūkiuose (74 proc.) ir paslaugų sektoriuje (11 proc.).



2.6.1. pav. Energijos vartojimas pagal sektorius

Šaltinis: sudaryta autorių

Naudojamų energijos išteklių pasiskirstymas pagal kuro ir energijos rūšis pateiktas 2.6.2. pav. Daugiausia Varėnos rajone suvartojama biokuro (51 proc) ir elektros energijos (30 proc.).



2.6.2. pav. Kuro rūšys

Šaltinis: sudaryta autorių

¹³ Suskystintos naftos dujos

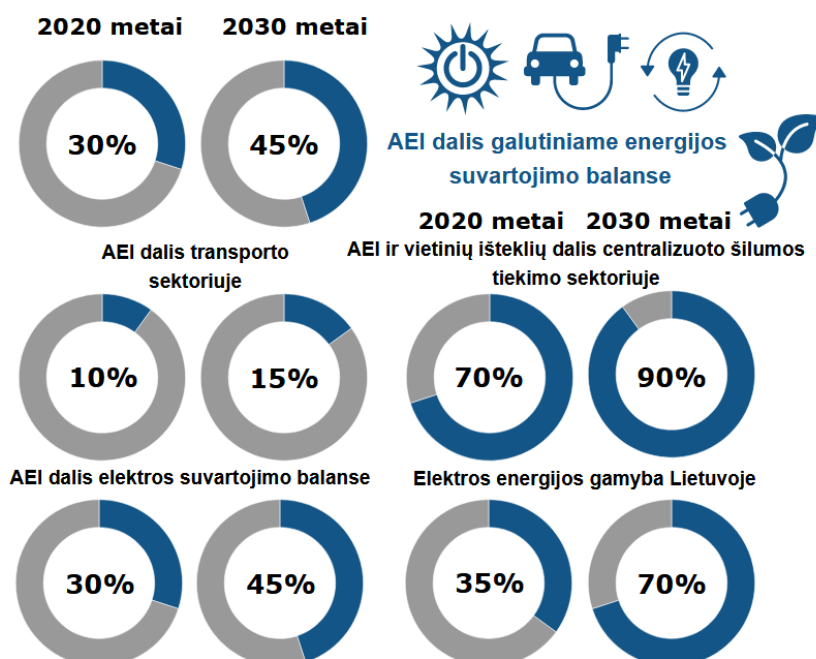
¹⁴ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Varėnos šiluma“)

3. AEI dalies energijos vartojime nustatymas

Lietuva, tame tarpe ir Varėnos rajono savivaldybė ir toliau siekia būti ambicinga AEI srityje ir vykdo nuoseklią AEI plėtrą. AEI (hidroenergijos, vėjo, saulės, geoterminės energijos, kietojo biokuro (malkų ir medienos atliekų, šiaudų), biodujų, biodegalų, atsinaujinančių komunalinių atliekų) naudojimo skatinimas – vienas geriausių sprendimų patenkinti energijos poreikį, saugant gamtą ir jos išteklius.¹⁵

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.¹⁶

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.¹⁷ Bendrai įgyvendinant strateginį atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2020 metų (30 proc.), iki 2030 metų (45 proc.) ir 2050 metų (80 proc.) – energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose. Sekančiame paveiksle pateikiami detalizuoti, siekiami rezultatai Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 2030.



3.1. pav. Lietuvos energetikos sektoriuje 2020 ir 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

¹⁵ Lietuvos Respublikos Energetikos ministerija. 2018 metų veiklos ataskaita.

¹⁶ Lietuvos energetikos agentūra, 2021.

¹⁷ 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 naudojimo plėtrai; rengia ir įgyvendina visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teikia konsultacijas ir rengia mokymo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtojimo ir naudojimo praktines galimybes ir naudą.

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

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

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bendrame galutiniame energijos suvartojime	25,8	25,6	26,0	25,5	25,5	27,4
Galutiniame energijos suvartojime šildymui ir aušinimui	46,1	46,6	46,5	46,0	47,4	50,2
Bendrame elektros energijos suvartojime	15,6	16,9	18,3	18,4	18,8	20,2
Galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje	4,6	3,6	4,3	4,3	4,0	5,5

Šaltinis: Statistikos departamento duomenys

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

3.1 AIE naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

Duomenys apie UAB „Varėnos šiluma“ katilinėse gaminamos šilumos energijos tiekiamo į Varėnos rajono CŠT, naudojamo kuro pasiskirstymas pateiktas 1.4. skyriuje. Šiuo metu UAB „Varėnos šiluma“ Varėnos mieste eksploatuoja 9 katilines: Vilkiautinio katilinė (0,95 MW, biokuras), Merkinės katilinė (1,2 MW, biokuras), Perlojos katilinė (0,7 MW, biokuras), Varėnos katilinė (49,9 MW, biokuras, rezervinis katilas – mazutas), Panočių katilinė (1,2 MW, biokuras), Senosios Varėnos katilinė (1,2 MW, biokuras), Matuizų katilinė (1,5 MW, biokuras), Naujųjų Valkininkų katilinė (4,3 MW, biokuras), Užuperkasio katilinė (1,2 MW, biokuras). Bendra instaliuotų katilų galia Varėnos rajono savivaldybėje siekia 62,2 MW.

Vertinant biokuro pajėgumų naudojimą šilumos gamybai Lietuvos savivaldybėse 2021 metais, paaiškėjo, kad optimalus biokuro pajėgumų panaudojimas yra ir Varėnos rajono savivaldybėje.

Kaip jau buvo minėta 1.4. skyriuje UAB „Varėnos šiluma“ savalaikiai įdiegė biokuro deginimo įrenginius ir veiksmingai juos naudoja. Siekiant užtikrinti patikimą šilumos tiekimą bei mažinti šilumos nuostolius, kasmet atliekami eksploatuojamų miesto šilumos tiekimo tinklų ruožų remontai ar atskirų šilumos tiekimo tinklų ruožų rekonstrukcijos, kurių metu keičiami šilumos tiekimo vamzdynai,

panaudojant pramoniniu būdu izoliuotus vamzdžius. Ateityje UAB „Varėnos šiluma“ yra nusimačiusi ambicingus tikslus dėl CŠT modernizavimo, siekiant didinti AIE dalį, bendrame balanse. Apie numatytas priemones iki 2030 metų plačiau pateikiama 8 skyriuje.

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

Vertinant AEI naudojimą šildymui CŠT nepriklausančiuose namų ūkiuose laikoma, kad būstai šildomi deginant įvairų kurą nuosavuose šildymo įrenginiuose bei naudojant elektros energiją. Bendras šilumos kiekis, sunaudojamas prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose, įvertintas 1.5.2. skyriuje. Bendros metinės šilumos energijos sąnaudos prie CŠT neprijungtuose namų ūkiuose sudaro 131 796,9 MWh (11 332,5 tne, iš jų 10 606,6 tne šildymui ir 725,9 tne karštam vandeniui). Pagal vidutines Lietuvos namų ūkiuose suvartojamo kuro proporcijas, kurios pateiktos 1.5.2.1. lentelėje, apskaičiuoti įvairaus kuro sunaudojami kiekiai, Varėnos rajono savivaldybėje, pateikiami sekančioje lentelėje (žr. 3.2.1. lentelę).

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

Energijos išteklių rūšis	Bendros energijos sąnaudos, tne	AIE dalis, tne
Anglys ir durpės	657,3	0,0
Gamtinės dujos	0,0	0,0
Suskystintos naftos dujos	861,2	0,0
Skystasis kuras	362,6	0,0
Biokuras (malkos ir kurui skirtos medienos atliekos)	8 080,1	8 080,1
Elektros energija	657,3	2,0
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)	408,0	408,0
Kitos kuro ir energijos rūšys	306,0	0,0
Viso	11 332,5	8 490,0
AIE dalis, proc.		74,9

Šaltinis: sudaryta autorių

Remiantis Statistikos departamento leidiniu „Lietuvos aplinka, žemės ūkis ir energetika, 2021 m. leidimas, Atsinaujinantys ištekliai“, Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2021 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekia 20,2 proc. Atsinaujinančių išteklių dalis elektros energijos sektoriuje Varėnos rajono savivaldybėje 2021 m. siekė 3,0 proc.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Varėnos rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui suvartojama apie 11 332,5 tne kuro energijos, kurios 8 490,0 tne (74,9 proc.) sudaro energija iš AIE.

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

3.3. Elektros energijos gamyba savivaldybėje iš AEI

Elektros energiją gaminantis vartotojas arba nutolęs gaminantis vartotojas – fizinis arba juridinis asmuo, įsirengęs atsinaujinančių išteklių technologijų elektrinę ir gaminantis elektrą savo reikmėms, o nesuvalgotą 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, išmaniają

apskaitą, agregatorių vaidmenį tinklui balansuoti, išmaniuosius elektros tinklus, energetinio efektyvumo technologijas, šilumos siurblių diegimą. Ateities elektros energijos gamyba bus vis labiau decentralizuota ir joje dominuos atsinaujinantys energijos ištekliai. Numatoma, kad iki 2030 metų gaminantys vartotojai sudarys 30 proc. visų elektros energijos vartotojų, o 2050 m. – 50 procentų. Gaminantis vartotojas elektrą gamina ir naudoja toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito tiek į tinklą patiektą elektros kiekį, tiek paimtą. Elektra, kuri sunaudojama iš karto, gamybos metu, nėra apskaitoma. Įvertinus duomenis¹⁸ (naudoti AB "Energijos skirstymo operatorius" pateikti 2021 m. spalio mėn. pradžios duomenys) nustatyta, kad Varėnos rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų, siekė 54,1 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Varėnos rajono savivaldybė pagal šio rodiklio pokytį, lyginant su 2020 m. užėmė 24 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +30,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų siekė 23,3 kW).

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

Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija iš AIE gaminama saulės šviesos elektrinėse bei hidroelektrinėse. Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (toliau – VERT) 2022-03-09 duomenimis, Varėnos rajone buvo išduoti 22 leidimai gaminti elektros energiją saulės šviesos elektrinėse, kurių bendra galia siekia 0,7188 MW. Fotovoltinės geografinės informacinės sistemos (PVGIS) duomenimis, Lietuvos geografinėje teritorijoje įrengta 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus. Taigi, Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje įrengtos saulės šviesos elektrinės per metus pagamina apie **672,1 MWh (57,8 tne)** elektros energijos.

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

Energijos išteklių rūšis	Leidimų skaičius	Bendra įrengtoji galia, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, MWh	Pagaminamos energijos kiekis, tne
Saulės šviesos elektrinės	22	0,7188	672,1	57,8

Šaltinis: www.regula.lt

VERT duomenimis, Varėnos rajono savivaldybėje yra įrengtos 3 hidroelektrinės, kurių bendra įrengtoji galia siekia 0,3420 MW, o remiantis VŠĮ „Lietuvos energetikos agentūra“ duomenimis, šiose elektrinėse 2021 m. buvo pagaminta 883,8 MWh (76,0 tne) elektros energijos.

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

3.3.2. lentelė. Elektros energijos gamintojai iš AIE pagal tipus

Gamintojas	kWh	Tne
	1 199,6	
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	6 306,5	0,5
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	180 499,6	15,5
Fizinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	325 489,5	28,0

¹⁸ Lietuvos energetikos agentūra. 2021 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.

	667,7	
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	4 656,0	0,4
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	70 399,0	6,1
Juridinių asmenų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	82 320,0	7,1
	259,2	
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2019 m., kWh	209,5	0,1
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2020 m., kWh	20 315,0	1,8
Nutolusių elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekis 2021 m., kWh	45 304,3	3,9

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis Lietuvos energetikos agentūros duomenimis

3.4. Biodegalų naudojimas ir kiekiai savivaldybėje

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

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

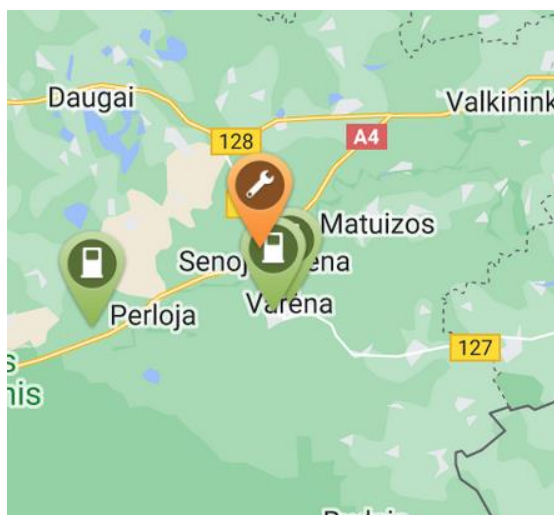
3.4.1. lentelė. Biodegalų vartojimas Varėnos rajono savivaldybėje

Kuro rūšis		Iš viso savivaldybėje pagal TP eismo intensyvumo rodiklius	T. sk. savivaldybės įmonėse ir įstaigose	Iš viso Varėnos rajono savivaldybėje AIE dalis, tne
Bioetanolis	tne	4,34	0,42	4,76
Biodyzelinas	tne	25,85	6,82	32,67
Iš viso		30,19	7,24	37,44

Šaltinis: sudaryta autorių

ES transporto baltoji knyga numato, iki 2030 m. dvigubai sumažinti įprastiniu kuru varomų automobilių naudojimą miestuose. Iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų. Šio tikslo įgyvendinimui reikalinga sukurti viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų tinklą visame Varėnos rajone. Kaip jau buvo minėta 2.1. skyriuje, šiai dienai Varėnos rajono savivaldybėje yra įrengtos vos keturios greitojo elektromobilių įkrovimo stotelės su galimybe įkrauti po du elektromobilius (jų galia nesiekia 49 kW). Varėnos rajono savivaldybės administracija jau yra parengusi bei su AB „ESO“ suderinusi Viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo priegų Varėnos rajono savivaldybėje planą, kuriame numatoma, jog iki 2030 m. bus įrengta bent 18 viešų arba pusiau viešų elektromobilių įkrovimo stotelių, iš kurių vienas bus 50 kW galingumo (visos kitos bus mažesnės nei 49 kW galios). Stotelių detalizacija pateikiama [plane \(https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/4cf1ae02697511ecb2fe9975f8a9e52e?jfwid=4t02bvoej\)](https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/4cf1ae02697511ecb2fe9975f8a9e52e?jfwid=4t02bvoej).

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



3.4.1. Elektromobilių įkrovos stotelių žemėlapis Varėnos rajono savivaldybėje

Šaltinis: <http://elektrodegales.lt/>

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

3.5. AIE sunaudojimo bendrajame galutinės energijos suvartojime nustatymas

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

3.5.1. lentelė. AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Varėnos rajono savivaldybėje, tne

Energijos išteklių rūšis	Transportas	Pramonė	Žemės ūkis	Namų ūkiai	Paslaugų sektorius	Energijos nuostoliai ir savos reikmės	Iš viso	AIE dalis
Benzinas	72,2						72,2	4,8
Dyzelinas	527,0						527,0	32,7
SND ²⁰	24,1	176,2		11,3	45,7		1 107,3	
Anglys ir durpės				861,2	0,0		657,3	
Gamtinės dujos		0,0	0,0	0,0	0,0		0,00	
Skystasis kuras				362,6			362,6	
Biokuras		655,0	49,2	8080,1	473,6		9257,9	9257,9
Elektros energija		891,6	329,2	2651,8	972,8	484,5	5329,9	159,9
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbLIAI)				408,0			408,0	408,0
Kitos kuro ir energijos rūšys				306,0			306,0	
Šilumos energija ²¹		340,2		2524,1	972,8	832,5	4669,6	4669,6
Iš viso	623,3	2063,0	378,4	15851,1	2464,9	1317,1	22697,7	14532,8
							AIE dalis, proc.	64,0

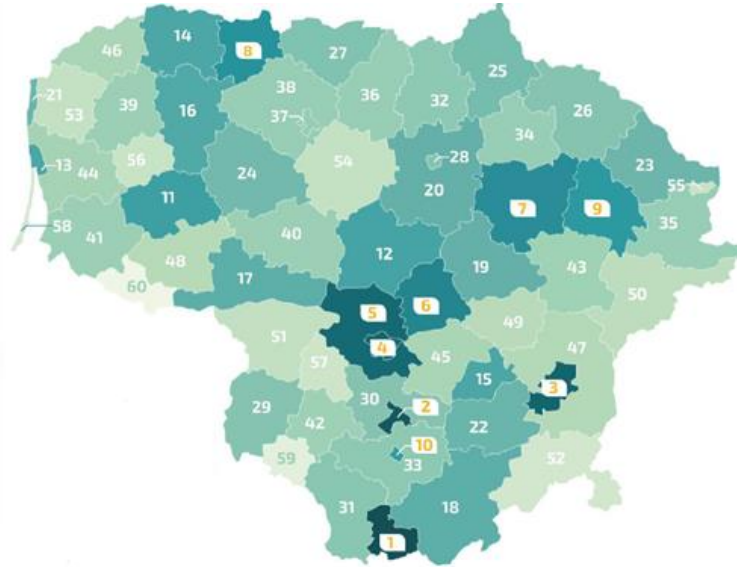
Šaltinis: sudaryta autorių

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad AIE dalis bendrame galutinės energijos suvartojime Varėnos rajono savivaldybėje (64,0 proc.) viršija Lietuvos AIE dalį galutinio energijos vartojimo balansą (2021 m. šis

²⁰ Suskystintos naftos dujos

²¹ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Varėnos šiluma“)

rodiklis sudarė 25,5 proc.). Savivaldybėje didelę įtaką AIE naudojimui daro biokuro bei elektros energijos naudojimas, kurie tarp AIE rūšių sudaro apie 95,8 proc. Detalizuojant AIE dalį pagal sektorius, transporto sektoriuje AIE dalis siekia 6,0 proc., pramonės sektoriuje – 49,5 proc., žemės ūkyje – 15,6 proc., paslaugų sektoriuje – 59,9 proc. Vertinant namų ūkių suvartojimą Varėnos rajono savivaldybėje (AIE dalis namų ūkiuose prijungtuose prie CŠT įvertinta 1.5. skyriuje, neprijungtuose – 2.2. skyriuje), AIE dalis sudaro 70,0 proc.



3.5.1. pav. Pažangiausias Lietuvos savivaldybės pagal 2021 m. rezultatus atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse

Šaltinis: Lietuvos energetikos agentūra²²

Remiantis Lietuvos savivaldybių darnios energetikos plėtros vertinimu, pagal pasiektą pažangą atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo ir energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityse, Varėnos rajono savivaldybė patenka tarp dvidešimties pažangiausių savivaldybių.

²² Lietuvos energetikos agentūra. 2020 metų savivaldybių darnios energetikos plėtros pažangos vertinimas.

4. Varėnos rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos potencialas

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

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

4.1. Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, 2021 m. pradžioje Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė 148 374,4 ha, kas sudaro apie 69,9 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto.

4.1.2. lentelė. Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje esančių miškų plotai pagal nuosavybės teisę

Nuosavybės forma	Plotas, ha
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	49 000,0
Privatūs arba rezervuoti privatizavimui	70 400,0
Viso	119 400,0

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio informacija

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio duomenys apie miško kirtimus pateikti 4.1.3 lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2018–2021 metais – 4.1.4 lentelėje.

4.1.3. lentelė. Kirtimų apimtys Varėnos rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018-2021 m.

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, tūkst. m ³ /metus			
	2018	2019	2020	2021
Pagrindiniai kirtimai	35,1	74,6	67,2	67,2
Tarpiniai kirtimai	30,8	48,2	42	45,2
Viso	65,9	122,8	109,2	112,4

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio informacija

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio administruojamuose miškuose Varėnos rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai iškertama apie 102,6 tūkst. m³ medienos. Dalis šios medienos yra parduodama kaip malkos, kita dalis kaip plokščių mediena, dar kita dalis technologinėms reikmėm. Biomasės potencialo dalis vertinama pagal paruošiamų malkų ir susidarančių medienos atliekų kieki.

4.1.4. lentelė. Duomenys apie parduodamų malkų kiekius bei susidariusių kirtimo atliekų kiekius Varėnos rajono savivaldybės valstybiniuose miškuose 2018-2021 m.

	2018	2019	2020	2021
Parduodamų malkų kiekiai, tūkst. m ³	20,0	20,0	20,0	20,0
Susidarę medienos atliekų kiekiai, tūkst. m ³	7,0	7,0	7,0	7,0

Šaltinis: VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio informacija

2021 m. buvo parduota 20,0 tūkst. m³ malkų. Skaičiuojant biomasės kuro išteklių potencialą, nežinant kirtimų planų, naudojamas paskutiniųjų 4 metų vidurkis. Remiantis VĮ Valstybinių miškų urėdijos, Varėnos regioninio padalinio duomenimis, Varėnos rajono savivaldybėje potencialus bendras malkų metinis vidutinis kiekis per 4 metus lygus apie 27,0 tūkst. m³. Perskaičiavus į energetinius vienetus²³, tai sudaro **5 166,0 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 2021 m., t. y. apie 228,99 m³/ha. Tokiu būdu įvertinama, kad per metus privačiuose miškuose iškertama 161 488,9 m³ medienos, iš kurių 28 734,7 m³ (17,8 proc.) sudaro malkos. Perskaičiavus į energetinę vertę, medienos kuro ištekliai privačiuose miškuose sudaro **7 422,2 tne**. Bendras medienos kuro išteklių potencialas Varėnos rajono savivaldybėje lygus **12 588,2 tne**.

4.2. Energetinių plantacijų kuras

Energetinių plantacijų kuro ištekliai įvertinami atsižvelgiant į bendrą greitai augančių medžių rūšims auginti tinkamos žemės plotą savivaldybėje, šių augalų derlių ir biomasės šilumingumą. Lietuvos Respublikos žemės fondo 2021 m. sausio 1 d. duomenimis, Varėnos rajono savivaldybėje yra 6 721,0 ha nenaudojamos, pažeistos žemės ir medžių bei krūmų želdinių. Kadangi iš vieno hektaro galima gauti iki 126 GJ (3 tne²⁴) energijos, skaičiuojama, kad energetinių plantacijų medienos kuro techninis potencialas Varėnos rajono savivaldybėje siekia apie **20 163,0 tne**.

4.3. Šiaudų kuro ištekliai

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

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

4.3.1. lentelė. Grūdinių kultūrų derliaus kitimas Varėnos rajono savivaldybėje 2019-2021 metais (tonomis)

	Santykis	2019	2020	2021	Vidurkis
Javai	01:01	28 728	52 520	30 941	37 396
Rapsai	2,25:1	1 048	2 487	2 422	1 986
Iš viso					39 382

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas

Apskaičiuota, kad Varėnos rajono savivaldybėje per metus vidutiniškai susidaro 39 382 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 gaminti²⁵. Vadovaujantis šiuo įvertinimu ir naudojant šiaudų žemesniosios degimo šilumos vertę

²³ Perskaičiuota naudojant malkų kaloringumo reikšmę 0,196 tne/m³ ir kirtimų atliekų – 0,178 tne/m³

²⁴ A. Gulbinas. Biokuro gamybos ir naudojimo būdai, rinkos sąlygos, kaštai ir problemos. Pranešimas konferencijoje. Trakai, 2010.

²⁵ „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

17,2 MJ/kg (4,8 MWh/t) apskaičiuojama, kad metinis šiaudų potencialas energijai gaminti lygus 23 629,2 tonų arba 113 420,2 MWh (**9 754,1 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*. WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008

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

4.4.1. Biodujų potencialas iš žemės ūkio ir maisto pramonės atliekų

Pagrindinis biodujų gamybos žaliavų šaltinis Lietuvos žemės ūkyje yra gyvulių mėšlas. Biodujų gamybos iš mėšlo potencialas proporcingas gyvulių ir paukščių skaičiui. Geriausias perspektyvas statyti biodujų jėgaines turi stambūs ūkiai, kuriuose auginama bent keli tūkstančiai kiaulių, keli šimtai galvijų ar keliasdešimt tūkstančių paukščių, naudojantys bekraikes gyvulių ir paukščių laikymo technologijas bei turintys didelius šiluminės energijos poreikius.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Varėnos rajono savivaldybėje buvo auginami 3 754 galvijai, 10 kiaulių ir 536 296 paukščiai. Žinant gyvulių ir paukščių mėšlo išėigą (galvijas – apie 1 200 kg, kiaulė – 180 kg ir paukštis – 3 kg per metus), apskaičiuojamas per metus susidaranti mėšlo kiekis: galvijų – 4 505 t, kiaulių – 2 t ir paukščių – 1 609 t. Biodujų išėiga atitinkamai lygi: iš galvijų mėšlo – 45 m³ iš tonos, kiaulių mėšlo – 60 m³ iš tonos ir paukščių mėšlo – 80 m³ iš tonos.

Bendras biodujų iš gyvulių ir paukščių mėšlo potencialas Varėnos rajono savivaldybėje lygus 331 535,0 m³. Perskaičiavus į energinę vertę tai atitinka **159,1 tne**.

Biodujų gamyba ir naudojimas siejami su dideliais gyvulininkystės ar paukštininkystės kompleksais, todėl taip įvertintas techninis potencialas išreiškia tik iš savivaldybės teritorijoje daugelyje ūkių susidarančio mėšlo galimą išgauti biodujų ir energijos kiekį. Mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, susidaro nedidelis mėšlo kiekis, todėl biodujų gamybai statyti mažas biodujų jėgaines neapsimoka. Nepaisant to, techniniu požiūriu net ir iš dalies nedaug gyvulių auginantys ūkiai gali statyti biodujų jėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Skaičiuojant rekomenduojama įtraukti kukurūzų masę, nes ji pasižymi didžiausia biodujų išeiga (202 m³ iš tonos²⁶). 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 Varėnos rajono savivaldybėje sudaro 1 196,7 ha. Tokiame plote tikėtinas kukurūzų derlius – 29 917 t (25 t/ha²⁷), atitinkamai biodujų kiekis – 6 043 133 m³. Perskaičiavus į energetinę vertę tai atitinka **2 900,7 tne** ir lemia bendrą techninį biodujų potencialą savivaldybėje – **3 059,8 tne**.

4.4.2. Sąvartynų biodujų potencialas

Varėnos savivaldybėje šiukšlių išvežimu rūpinasi įmonės VŠĮ „Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras“ (toliau tekste – Alytaus regiono ATC). Varėnos rajone yra įrengtos 24 pusiau požeminės aikštelės bei 148 pusiau požeminiai konteineriai. Pagal 2021 m. veiklos ataskaitą, Varėnos rajono savivaldybėje buvo surinkta 187,2 t biologiškai skaidžių atliekų, iš kurių galima pagaminti 1 939,4 m³ dujų (7,6 MWh energijos). Todėl vertinama, kad Varėnos rajono savivaldybės techninis biodujų potencialas yra **0,6 tne**.

4.4.3. Biodujų iš nuotekų dumblo potencialas

Lietuvos miestuose, miesteliuose ir kaimuose per metus yra išleidžiama apie 200 mln. m³ buitinių nuotekų. Iš dalies biologinio ir mechaninio valymo įrenginiuose išvaloma apie 47 proc. nuotekų, iš dalies mechaniniu būdu išvaloma tik 15 proc., papildomai šalinant azotą ir fosforą išvaloma dar 38 proc. nuotekų. Apie 1 proc. nuotekų išleidžiama nevalytų²⁸. Daugelio miestų ir miestelių nuotekų valymas jau atitinka ES reikalavimus. Bendras dumblo apdorojimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų utilizuojamas, saugomas bei tvarkomas pačiu ekonomiškiausiu būdu. Dumblo apdorojimo cikle dažnai naudojamas stabilizacijos etapas, leidžiantis pašalinanti nemalonius kvapus bei taip pat susijęs ir su tolimesniu tvarkymu. Kai dumblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

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

4.4.3.1. lentelė. Varėnos rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2019-2021 metais

	2019	2020	2021
Susidariusių nuotekų kiekiai, m ³	450 760	457 800	477 202
Susidariusio dumblo kiekiai, t	1 113	1 082	1 185

Šaltinis: UAB “ Varėnos vandenys” duomenys

²⁶ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

²⁷ Biodujų gamybos iš augalų biomasės energinio efektyvumo tyrimas. T. Kulikauskas. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas, Akademija, 2010.

²⁸ 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

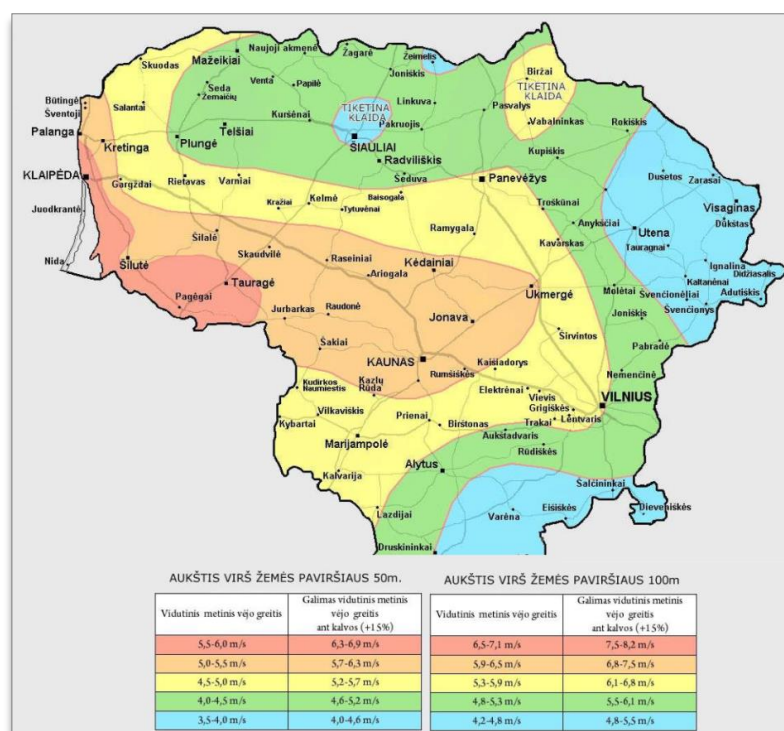
Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Varėnos rajono savivaldybėje susidaro 461 921 m³ nuotekų. Vidutiniškai per paskutiniuosius metus iš šių nuotekų susidarydavo apie 1 127 t nusausinto dumblo. Remiantis įmonės UAB „Varėnos vandenys“ duomenimis, iš 10 t dumblo galima pagaminti 8 tūkst. m³ biodujų, todėl Varėnos rajono savivaldybėje iš susidariusio dumblo galima būtų išgauti apie 901,3 m³ biodujų, kas lemia **432,6 tne** biodujų potencialą.

4.5. Komunalinių atliekų potencialas

Energetiniu požiūriu reikšminga tik ta komunalinių atliekų dalis, kuri gali būti panaudota energijai gaminti deginant atskirai ar maišant su biokuru. Remiantis LR Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis²⁹, 2020 m. Varėnos rajono savivaldybėje surinkta 7 049,3 t komunalinių atliekų, iš jų 4729,5 t (arba 67,1 proc.) buvo perdirbta/panaudota pakartotinai, o 1459,4 t (arba 20,7 proc.) buvo sudeginta. Šalinamų atliekų buvo 856,5 t (arba 12,1 proc.) nuo visų atliekų. Darant prielaidą, kad apie 50 proc. pašalinamų atliekų galima būtų deginti ir perskaičiavus į energijos vienetus (šilumingumas 8 MJ/kg³⁰ arba 2,24 MWh/t), gauname, kad komunalinių atliekų techninis potencialas Varėnos rajono savivaldybėje yra apie 959,2 MWh (**82,5 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.), Varėnos rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumas yra žemas, metinis vėjo greitis siekia apie 2,5–3,0 m/s, todėl Varėnos rajono savivaldybės geografinė padėtis nėra palanki vėjo jėgainių statybai.



4.6.1. pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra

²⁹ Aplinkos apsaugos agentūros 2020 m. komunalinių atliekų tvarkymo informacija. Prieiga internete: <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/atliekos/atlieku-apskaita/informacija-apie-komunaliniu-atlieku-tvarkymo-sistemas-lietuvos-savivaldybese>

³⁰ Kauno kogeneracinės jėgainės statybos ir veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. UAB „Sweco Lietuva“, 2014.

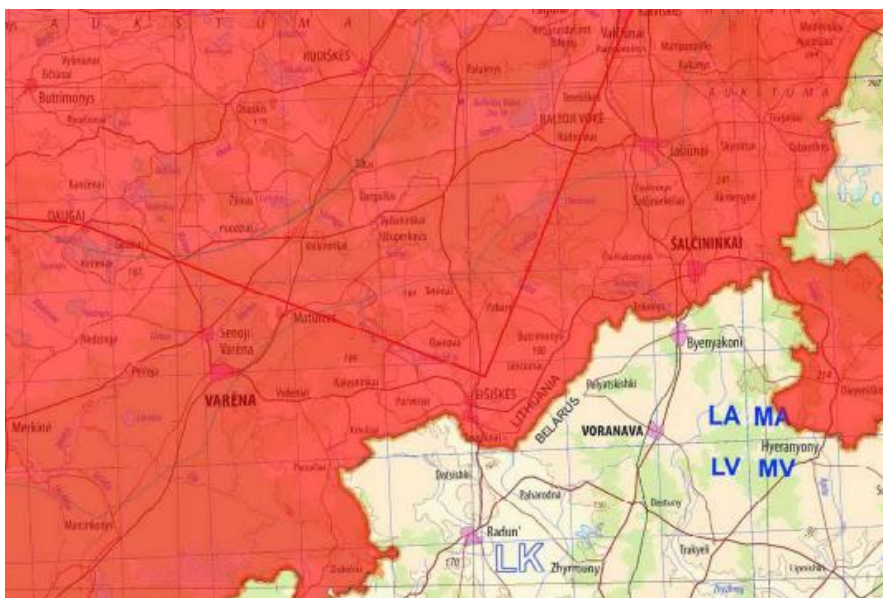
Vėjo atlase skirtingomis spalvomis atvaizduotas vidutinių metinių greičių pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50-100 metrų aukštyje prie paviršiaus šiurkštumo klasės 2. Tačiau dėl ribotų vėjo atlaso rengimui skirtų lėšų, meteorologiniai duomenys buvo surinkti iš meteorologinių tarnybų. Dėl riboto aukščio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

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

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

Vėjo elektrinės gali būti statomos tik atvirose vietovėse, todėl skaičiavimuose iš savivaldybės ploto atimamos sodų, miškų, kelių, vandenių 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 Varėnos rajono savivaldybėje sudaro apie 926,99 ha. Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto (0,19 km²) gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti apie 76 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 152 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų apie 98 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 Varėnos rajono savivaldybėje būtų pastatytos 76 vėjo elektrinės ir galėtų veikti be apribojimų, jos per metus potencialiai galėtų pagaminti apie **381 050 MWh** elektros energijos (**32 770,3 tne**).

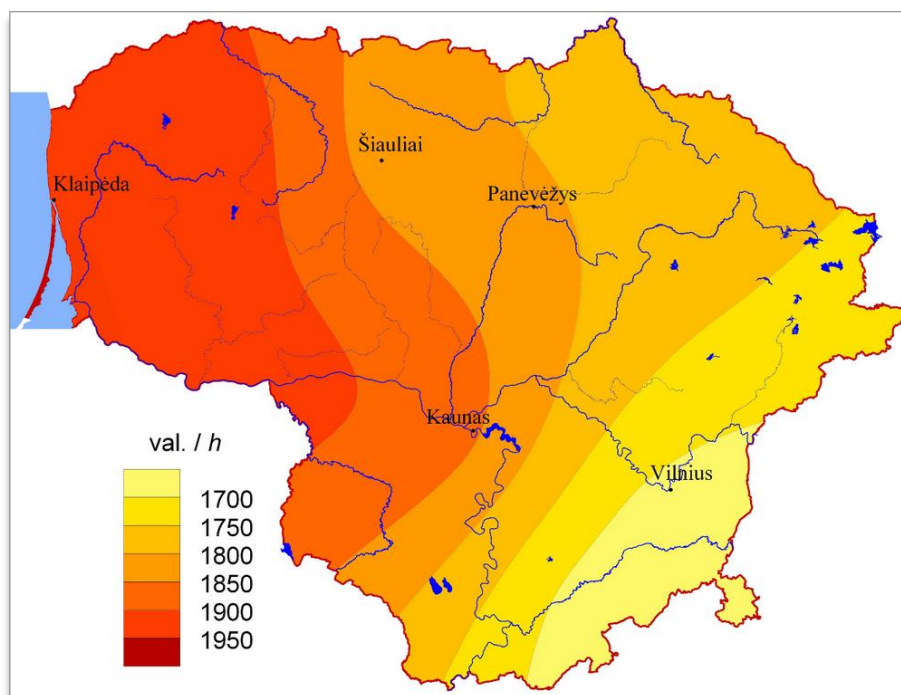
Šiuo metu galiojančiame LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme buvo iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2020 m. pabaigoje Lietuvoje buvo veikiančių vėjo elektrinių, kurių galia siekė 540 MW. Jos per 2020 m. pagamino 1544 GWh.

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

Atsižvelgiant į Varėnos rajono savivaldybės geografinę padėtį (mažas vėjo greitis) bei į nedidelius laisvus žemės plotus, panaudoti vėjo energijos potencialą Varėnos rajono savivaldybėje nėra ekonomiškai veiksminga.

4.7. Saulės energijos išteklių panaudojimo potencialas

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



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

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Ilgiausiai saulės spinduliuoja į Vakarinę Lietuvos sritį. Nuo Vidurio Lietuvos į vakarų pusę, visa Lietuvos teritorija gauna vis didesnę saulės spinduliuotės porciją, t. y. šioje srityje saulės spindėjimo trukmė yra nuo 1 850 iki 1 950 val. per metus. Mažiausias saulės potencialas yra Rytų Lietuvoje, čia vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė siekia iki 1 700 val. Varėnos rajono savivaldybė patenka į 1 700 – 1 750 val. saulės spindėjimo zoną.

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

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

Maksimalus stogų, tinkamų saulės šviesos elektrinėms įrengti, plotas apskaičiuojamas 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 Varėnos rajono savivaldybėje

Pastatų paskirtis	Pastatais užimtas žemės plotas m ²	Pastatų skaičius	Pastatų, kurių savininkas savivaldybė, skaičius	Savivaldybės nuosavybė, žemės plotas, m ²
1-2 butų gyvenamieji namai	709 544	8 805	20	1 977
Daugiabučiai	78 473	293	3	1 043
Namai įvairioms soc. grupėms	7 839	20	6	7 222
Administracinės paskirties pastatai	39 043	150	11	5 154
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	44 566	246	11	1 901
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	360 763	874	41	5 162
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	67 650	106	58	67 490
Gydymo paskirties pastatai	12 790	26	14	14 322
Žemės ūkio paskirties pastatai	136 416	149	-	-
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	32 917	291	17	2 834
Iš viso	1 490 001	10 960	181	107 105

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 300-440 W, todėl skaičiavimams naudojama vidutinė reikšmė – 370 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 370 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	357 610	58 148	996	162
Daugiabučiai	78 473	3 847	1 043	51
Namai įvairioms soc. grupėms	7 839	384	7 222	354
Administracinės paskirties pastatai	39 043	1 914	5 154	253
Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio pastatai	44 566	2 185	1 901	93
Gamybos, pramonės ir sandėliavimo pastatai	360 763	17 684	5 162	253
Kultūros, mokslo, sporto paskirties pastatai	67 650	3 316	67 490	3 308
Gydymo paskirties pastatai	12 790	627	14 322	702
Žemės ūkio paskirties pastatai	136 416	6 687	-	-
Specialios, religinės ir kitos paskirties pastatai	32 917	1 614	2 834	139
Iš viso	1 138 067	96 406	106 124	5 315

Šaltinis: sudaryta autorių

Įvertinus šias sąlygas gaunama, kad bendras plokščių stogų plotas sudaro 780 457 m², ir tokiaime plote galima įrengti 38 258 kW bendros galios fotomodulių. Bendras fotomoduliams tinkamų šlaitinių stogų plotas sudaro 357 610 m², ir ant jų galima įrengti apie 58 148 kW bendros galios fotomodulių. Taigi, bendra galimų įrengti fotomodulių galia sudaro 96 406 kW. Ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų galima įrengti apie 5 315 kW galios fotomodulius.

1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad elektros energijos gamybos saulės šviesos elektrinėse metinis potencialas – **90 139,3 MWh (7 752,0 tne)**, ant savivaldybės pastatų – **4 969,9 MWh (427,4 tne)**.

Saulės kolektorių pagaminamos šilumos energijos potencialui skaičiuoti naudojamas tas pats įvertintas pastatų stogų plotas, tik naudojami kiti parametrai plokščiam stogui: kolektoriaus matmenys – 2x1,2 m, pasvirimo kampas 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 Varėnos rajono savivaldybėje galima įrengti apie 254 429 m², o ant šlaitinių stogų – apie 116 581 m² ploto saulės kolektorius, iš viso apie 371 010 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 Varėnos rajono savivaldybėje – **174 801 MWh (15 033 tne)**.

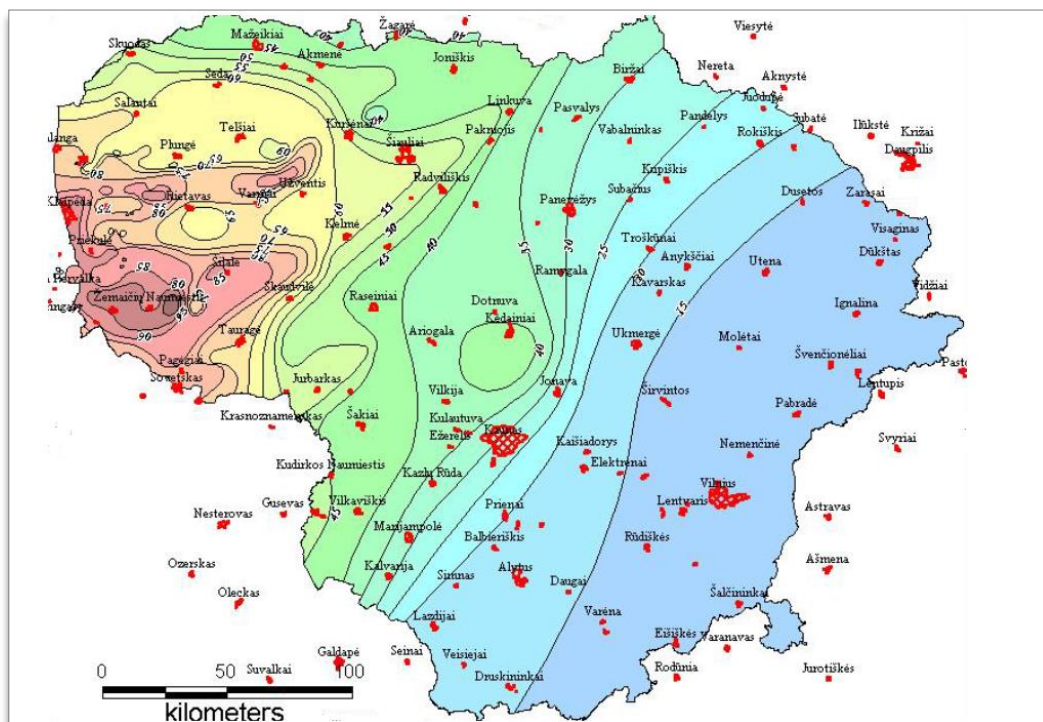
Buitiniai saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes jų pagamintas karštas vanduo turi būti nuolat vartojamas arba akumuliuojamas specialiose talpose. Tačiau saulės kolektoriai didesniu masteliu gali būti panaudojami CŠT (centralizuotas šilumos tiekimas) sistemose. Saulės kolektoriai CŠT sistemose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

dalį. Laikoma, kad žemės ploto šalia CŠT tiekimo linijų pakanka saulės kolektoriams įrengti, ir saulės kolektorių sistema efektyviai veiktų gamindama apie 20 proc. Varėnos rajono savivaldybės CŠT realizuotos šilumos energijos (2021 m. duomenimis apie 54 297,6 MWh), t. y. apie **10 859,5 MWh (933,9 tne)**. Šis kiekis laikomas techniniu šilumos energijos gamybos saulės kolektoriais CŠT tinkle potencialu.

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

4.8. Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas

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



4.8.1. pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Šaltinis: Lietuvos geotermijos asociacija

Vakarų Lietuvoje gręžiniais buvo nustatyti ženkliai aukštesni geoterminio lauko rodikliai – 80-100 W/m². Pagrindinės giliosios geoterminės energijos panaudojimo perspektyvos siejamos su šilumos panaudojimu centralizuotam šilumos tiekimui miestuose. Šiam tikslui tinkamais laikomi vandeningieji sluoksniai, kurių temperatūra siekia daugiau nei 35°C. Varėnos rajono 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 grįžimo temperatūrą.³¹

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

Grunto šiluminės energijos potencialą nusako energijos emisija žemės ploto (W/m²) ar kolektoriaus ilgio (W/m) vienetui. Šilumos kiekis nėra pastovus, jis kinta priklausomai nuo metų laiko, tačiau yra įvertintos vidutinės energijos emisijos vertės įvairiems grunto tipams.

Remiantis GeoDH žemėlapiu³², 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 Varėnos rajono savivaldybėje. Tačiau praktiškai Lietuvos, tame tarpe ir Varėnos rajono savivaldybės geoterminės energijos potencialas nėra pakankamas, todėl tai nėra optimaliausia galimybė, kurią būtų galima panaudoti Varėnos rajono savivaldybės CŠT modernizavimui.

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

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

Grunto tipas	Šilumos energijos emisija W/m ²	Reikalingas plotas 1 kW šiluminės energijos išgauti m ²
Sausas, 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 vertikalų 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.

³¹ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

³² Geoterminio potencialo žemėlapis. Prieiga per internetą: https://map.mbfisz.gov.hu/geo_DH/

Šios energijos emisijos vertės apskaičiuotos trims sąlyginiams grunto tipams. Nesant informacijos apie grunto tipų pasiskirstymą Varėnos rajono savivaldybėje daroma prielaida, kad horizontalių kolektorių įrengimo atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m² plotas. Šilumos siurbliai įrengiami kuo arčiau vartotojų, todėl potencialas skaičiuojamas tik užstatytai Varėnos rajono savivaldybės teritorijai (kuri pagal LR žemės fondo 2018 m. sausio 1 d. duomenis yra 3 142,73 ha), atėmus pastatų užimamą plotą. Nekilnojamojo turto registro 2018 m. sausio 1 d. duomenimis, pastatų užimamas plotas Varėnos rajono savivaldybėje sudaro apie 297,27 ha. Taigi, teritorijos plotas kuriame galima įrengti horizontalius šilumos kolektorius yra apie 2 845,46 ha. Atsižvelgiant į tai grunto šiluminės galios techninis potencialas Varėnos rajono savivaldybėje lygus apie 814 MW, arba apie 7 129 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 **3 564 GWh (306 543 tne)**.

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

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

Varėnos rajono savivaldybėje 2018 m. pradžioje buvo įregistruoti 8 805 individualūs namai, kurių bendras plotas 822 764 m². Nagrinėjant aeroterminio šilumos siurblio įrengimo individualiame name galimybes, daroma prielaida, kad 150–200 m² ploto individualaus namo, kurio energinio efektyvumo klasė A, metinis šilumos poreikis šildymui ir karštam vandeniui (3 asmenų šeimai) – apie 7,72 MWh. Kadangi ne visi individualūs namai yra aukšto energinio efektyvumo, daroma prielaida, kad potencialo vertinimui yra tinkami apie 50 % visų individualių namų, t. y. apie 4 403 vnt., kurių bendras plotas apie 411 382 m². Bendras apytikslis šilumos energijos poreikis siektų apie 33 987 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 Varėnos rajono savivaldybėje siekia apie **30 589 MWh (2 630,6 tne)**.

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

4.9. Hidroenergijos ištekliai

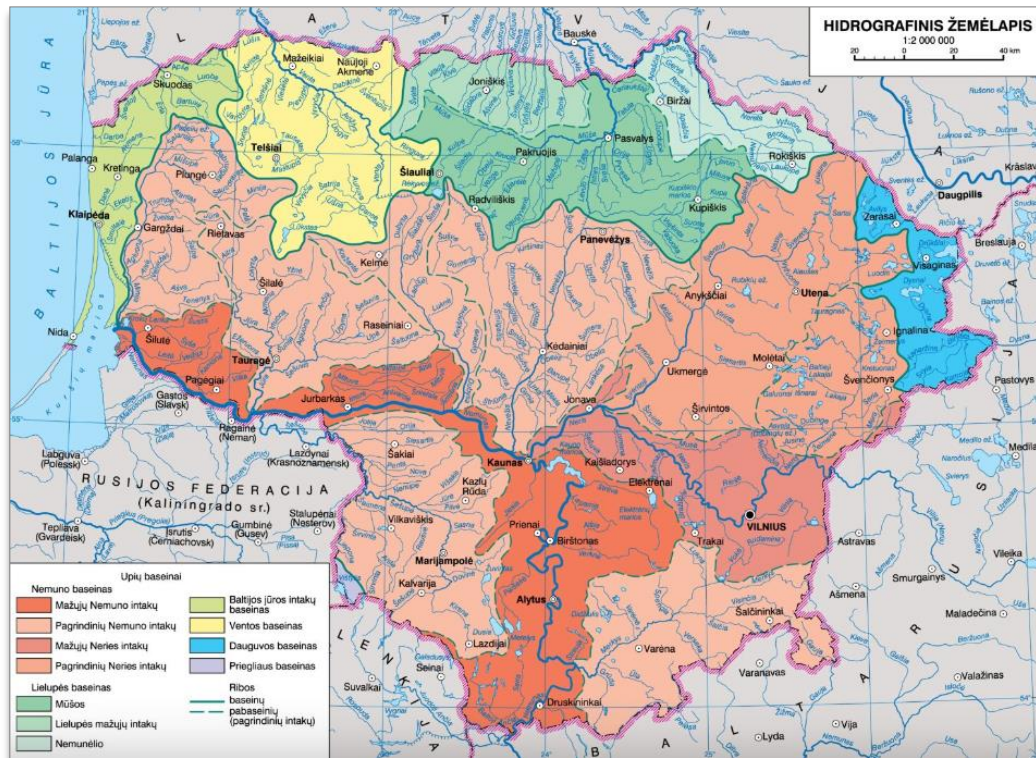
Aplinkosaugos reikalavimai hidroenergetikai Lietuvoje tarp griežčiausių iš visų ES šalių, todėl galimybės plačiau naudoti hidroenergijos išteklius yra ribotos. Tačiau hidroenergija yra pigiausia, o efektyvumas gali siekti net 90 %.³³ Hidroenergija užtikrina nepertraukiamą energijos gamybą, kuri yra pigi, 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.³⁴

³³ Augaitytė, K. (2020). Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo analizė Baltijos šalyse. *Viešoji politika ir administravimas*, 19(1), 99-110.

³⁴ Bužinskienė, R. (2018). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo vertinimas. *Žemės ūkio Mokslai*, 25(1).

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

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



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 (Bernos konvencijos) saugomų rūšių, Natūraliųjų 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 Varėnos rajono savivaldybės upės laikomos mažą hidroenergijos potencialą turinčiu šaltiniu, be to dalis jų patenka į saugomas teritorijas, todėl vertinama, kad hidroenergijos potencialo Varėnos rajono savivaldybėje nėra.

4.10. Hidroterminės energijos ištekliai

Hidroterminė energija – paviršinių vandenių 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 vandenių plotą. Varėnos rajono savivaldybės teritorija – 2 215,9 km², vidaus vandenių plotas sudaro 49,4 km². Energijos vartotojų prie vandens telkinių paprastai yra nedaug, tačiau potencialo vertinimo tikslais daroma prielaida, kad visi vandens telkiniai yra tinkami hidroenergijos ištekliams panaudoti. Darant prielaidą, kad vandens telkinio šilumos emisija tokia pati, kaip šlapio grunto (35 W/m², žr. 4.8.1 lentelę), ir vienam kW energijos išgauti pakanka 20 m² ploto, apskaičiuojama, kad Varėnos rajono savivaldybės vandens telkinių hidroenergijos išteklius naudojančių šilumos siurblių bendra galia sudarytų apie 2 471 MW, o šilumos energijos potencialas (šilumos siurbliui veikiant 8 760 val. per metus pilna galia) siektų 21 648 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 **108 239 MWh (9 308,5 tne)**.

4.11. AEI naudojimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje

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

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

Atkreiptinas dėmesys, kad Varėnos rajono savivaldybės 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 Varėnos rajono savivaldybės CŠT, taip sudarant sąlygas savivaldybės AIE dalį galutiniam energijos suvartojime padidinti iki 100 proc.

4.11.1 Saulės energija pagamintos šilumos integracija

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

Varėnos rajono savivaldybės geografinė padėtis yra mažai palanki saulės kolektorių integracijai šilumos sektoriuje, kadangi vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė savivaldybėje yra 1 700 – 1 750 val. Saulės energija CŠT sistemose panaudojama dėl didelio ploto saulės kolektorių jėginių, kuriose sugeneruota šiluma tiekama į tinklus. Saulės kolektoriai gali būti montuojami ant žemės arba ant pastatų stogų. Varėnos rajono savivaldybės atveju, siūlytina kolektorius montuoti ant pastatų stogų. Paprastai saulės energijos generavimo dalis sudaro iki 20 proc. metinio šilumos poreikio. Tačiau įrengus dideles sezonines šilumos akumuliacines talpyklas (ŠAT), kurios naudojamos ir šilumos bei elektros energijos gamybos balansavimui, saulės energijos generavimo dalį galima padidinti iki 50 proc. Taigi, šioje vietoje šilumos gamybos procese svarbus vaidmuo tenka šilumos akumuliacinėms talpykloms, kurių pagalba šilumos gamybos režimas tampa lankstesnis. ŠAT yra labai svarbi technologinė dalis, kadangi priklausomai nuo ŠAT dydžio, saulės jėgainė gali būti apkraunama maksimaliai, o perteklinė šiluma kaupiama talpykloje³⁵.

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 siurbių) egzistuoja esminiai skirtumai. Elektriniai šildymo katilai CŠT sistemose naudojami elektros tinklo stabilizavimui ir galios reguliavimui. Jei elektros energijos tinkle yra elektros perviršis, elektriniai katilai gali būti įjungti, kad suvartotų perteklinę elektros energiją, ją transformuotų į šiluminę energiją ir taip subalansuotų elektros tinklą. Viena vertus, tai yra pajamos, gaunamos teikiant galios reguliavimo paslaugą. Kita vertus, dėl svyruojančių elektros energijos kainų šis šilumos gamybos būdas gali būti ekonomiškė nei kiti. Priešingai, šilumos siurbliai naudojami pagrindiniams šilumos poreikiams tenkinti. Šilumos siurbių 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.³⁶

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

³⁶ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

4.11.3 Šilumos akumuliacijos technologijų integravimas

Tradicinės trumpalaikės ŠAT yra neslėginiai rezervuarai, kurie veikia dėl atmosferinio slėgio. Rezervuarai yra gerai izoliuoti ir paprastai naudojami pikų metu. Tokiuose ŠAT saugomo vandens temperatūra yra šiek tiek žemesnė nei 100 °C. Kai kuriais atvejais galima modernizuoti mazuto rezervuarus ir juos pritaikyti ŠAT CŠT sistemoms. Slėginės ŠAT temperatūra yra aukštesnė nei 100 °C. Šios ŠAT gali būti panaudojamos siekiant patenkinti šilumos vartotojų poreikius arba siekiant sukaupti aukšto potencialo energiją. Palyginimui tarp slėginių ir neslėginių ŠAT – slėginės gali sukaupti didesnę energijos kiekį tokioje pačioje talpoje (tūryje). Tačiau pastarosioms yra keliami aukštesni saugumo reikalavimai ir yra didesnės priežiūros ir statybos išlaidos. Apibendrinant pagrindinius skirtumus tarp minėtų ŠAT – palyginti su neslėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – didesnis sukaupiamos energijos kiekis tame pačiame tūryje. Palyginti su slėginėmis ŠAT, dviejų zonų ŠAT privalumas – mažesnės išlaidos dėl mažesnių saugumo priemonių reikalavimų³⁷.

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

- Trumpalaikiam šilumos saugojimui, šilumos piko poreikiui patenkinti, nejungiant papildomų energijos generatorių.
- Ilgalaikiam (sezoniniam) perteklinės šilumos saugojimui (pvz., energijai, pagamintai saulės kolektoriais).
- Energijos srautų sukaupimui ir subalansavimui, gaunant juos iš skirtingų šilumos generavimo įrenginių, pvz., kogeneracinių jėgainių, saulės kolektorių, šilumos siurbių ar pramonės įmonių.
- Šiluma surenkama iš vėsinimo sistemų ir t. t.³⁸

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

4.11.4 Vėsinimo technologijų integravimas

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

³⁷ Ten pat.

³⁸ Rutz, D. ir kt. (2019). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų tobulinimas. Techniniai ir kiti metodai, Vadovas. WIP Renewable Energies, Miunchenas, Vokietija

Centralizuotas vėsinimas – tai centralizuota vėsamos gamyba ir tiekimas, paverčiant šilumos energiją į vėsumą ir panaudojant turimą centralizuoto šilumos tiekimo infrastruktūrą. Pažymimi centralizuoto vėsinimo privalumai lyginant su individualiu vėsinimu: energijos ir išlaidų taupymas, pigesni vėsinimo įrenginiai, nereikia jiems skirti erdvės pastatų viduje ir išorėje, nėra rūpesčių dėl eksploataavimo, nebelieka triukšmo ir vibracijų, aplinkai draugiškas sprendimas, nedarkoma pastatų architektūra ir pan.³⁹ 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 vėsūmai iš šilumai gaminti – absorbciniai šilumos siurbliai. Juose, gana sudėtingo technologinio proceso metu, šilumos energija paverčiama vėsūma, kuri kitais įrenginiais tiekama į patalpas. Absorbciniai šilumos siurbliai yra gerokai ilgaamžiškesni už šiuo metu paplitusius kompresorinius oru aušinamus vėsinimo įrenginius, o jais pagaminama vėsūma yra iki 20 proc. pigesnė. Taip pat jie ir yra ne tokie triukšmingi, bei suvartoja mažiau elektros energijos. Didžiausias galimybes ir absorbcinių siurbių savybės atsiskleidžia administracinės, visuomeninės, komercinės ir pramoninės paskirties objektuose, kuriuose projektinis vėsinimo poreikis didesnis nei 500 kW.⁴⁰

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

Dar viena absorbcinių šilumos siurbių 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 tinkleose 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 varančiam vandeniui (80–95 °C) pritaikyti absorbciniai ŠS, tačiau tai suteikia galimybę, be CŠT sistemos koregavimo, vėsinti bet kuriuos objektus, prijungtus prie CŠT sistemos.⁴¹

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 sukaupe didelę patirtį Skandinavijos šalių šilumininkai, kurie vis dažniau save vadina centralizuotos energijos tiekėjais, nes šiluma, vėsūma ir elektra vis labiau susipina ir formuoja kompleksines energijos generavimo ir tiekimo sistemas.⁴²

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

³⁹ 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>

⁴⁰ Ten pat.

⁴¹ Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2020). Centralizuoto vėsinimo paslauga – kas tai? Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/aktualijos/centralizuoto-vesinimo-paslauga-kas-tai/>

⁴² Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, centralizuotas vėsinimas. Prieiga per internetą: <https://lsta.lt/wp-content/uploads/2019/05/EHP-overview-LSTA-2019.pdf>

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

4.11.5 Nuotekinio vandens šilumos panaudojimas

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

Bendrai, Varėnos rajono savivaldybės CŠT modernizavimo potencialas turėtų būti pagrįstas duomenų analize ir galimybių tyrimais, kuriuose nurodoma keletą galimybių, kurios yra techniškai įmanomos. Tai sudaro galimybių tyrimų pagrindą, kurio tikslas yra įvertinti kiekvieną variantą ir atlikti palyginimą, kad būtų galima palengvinti galutinių sprendimų priėmimą ir pasirinkti geriausią (ekonominiu ir techniniu požiūriu) alternatyvą.

4.12. Savivaldybės teritorijoje esančio atsinaujinančių išteklių energijos potencialo apibendrinimas

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

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

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

4.12.1. lentelė. AIE potencialas Varėnos rajono savivaldybėje

AIE rūšis		AIE pritaikymas	Techninis potencialas tne
Medienos kuras		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	12 588,2
Šiaudai		Biokuras katilinėms ir elektrinėms	9 754,1
Biodujos	Biodujos iš ŽŪ ir maisto pramonės atliekų	Kuras katilinėms, kogeneracinėms jėgainėms	3 059,8
	Sąvartynų dujos		0,6
	Biodujos iš nuotekų		432,6

Komunalinės atliekos		Kuras katilinėms ir kogeneracinėms jėgainėms	82,5
Saulės energija	Saulės šviesos elektrinės	Elektros energija	7 752,0
	Buitiniai saulės kolektoriai	Šilumos energija buitiniams vartotojams	933,9
Vėjo energija		Vėjo elektrinių parkai	32 770,3
Geoterminė energija		Šilumos siurbLIAI	381 754,7
Aeroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	0
Hidroterminė energija		Šilumos siurbLIAI	9 308,5
Viso			458 437,2

Šaltinis: sudaryta autorių

Suminis, pagal aprašytas prielaidas įvertintas savivaldybės teritorijoje esančių AEI techninis potencialas siekia apie 458 ktne. Šis skaičius parodo AIE kiekį, kuris galėtų būti įsisavintas pasinaudojant tik savivaldybės teritorijoje esančiais ištekliais.

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

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

Galutiniam energijos suvartojimui įtakos turi makroekonominiai rodikliai bei gyventojų skaičiaus kitimas. Pagrindinis makroekonominis rodiklis, lemiantis energijos suvartojimą – bendrasis vidaus produktas (BVP). Galutinio energijos vartojimo kitimo prielaidos priklausomai nuo BVP ir gyventojų skaičiaus didėjimo pateiktos sekančioje lentelėje (žr. 5.1. lentelę).

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

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

Šaltinis: LR finansų ministerija

Energijos poreikių prognozės sudaromos atsižvelgiant į prognozuojamą minėtų rodiklių pokytį. BVP kitimo prognozės 2021-2030 m. sudarytos atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos finansų ministerijos oficialiai skelbiamą ekonominės raidos scenarijų 2021-2023 m. Gyventojų skaičiaus kitimo prognozės sudarytos 1.3.1. skyriuje, kur numatyta, kad kasmet gyventojų mažės vidutiniškai 1,6 proc. per metus. Šios gyventojų skaičiaus mažėjimo prognozės sudarytos, remiantis 2017-2021 m. tendencijomis, kurių metu daroma prielaida, kad gyventojų skaičius Varėnos rajono savivaldybėje, prognozuojamame laikotarpyje bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu (t.y. vidutinis sumažėjimas 2017-2021 m. laikotarpiu per vienerius metus).

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

Rodiklis	2021	2022	2023	2024	2025–2030
BVP kitimas, proc.	2,6	3,2	3,2	3,2	3,2
Gyventojų skaičiaus kitimas, proc.	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6

Šaltinis: sudaryta autorių

Energijos poreikis transporto sektoriuje mažės proporcingai gyventojų skaičiaus mažėjimui (elektromobilių plėtra nevertinama dėl mažos jos įtakos). Pramonės ir žemės ūkio sektorių energijos vartojimas augs proporcingai BVP augimo prognozėms. Galutiniai energijos poreikio kitimo rezultatai pateikiami 5.3. skyriuje.

5.1. 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.

Varėnos rajono savivaldybės statinių naudotojų sąrašė įrašyti 293 daugiabučiai namai, kuriuose gyvena apie 24,4 proc. visų rajono gyventojų. Dauguma pastatų yra dviaukščiai, kiti – 3 ar 4 aukštų, dominuoja plytų mūro, stambiaplokščių ar kombinuotų konstrukcijų pastatai, taip pat yra karkasiniai, rąstų ir kitų konstrukcijų pastatai. Daugiausia daugiabučių namų rajone pastatyti 1970–1980 metais. Kaip ir daugelyje kitų tuo pačiu metu statytų pastatų Lietuvoje, namai buvo statyti pagal žemus energinio efektyvumo standartus ir laikui bėgant jų būklė dėl nepakankamos techninės priežiūros vis prastėjo. Vidutinis buto daugiabučiame name plotas yra apie 67 m². Vienas namų ūkis šilumos energijos suvartoja apie 140 kWh/m² per metus, nors atskiruose namuose šis rodiklis yra nuo 65 iki 199 kWh/m² ir daugiau per metus. Analogiškas šilumos energijos suvartojimas pastebimas ir savivaldybei nuosavybės teise priklausančiuose viešuosiuose pastatuose.

2021 m. pradžioje, Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, Varėnos rajone, per visą programos laikotarpį, buvo modernizuoti 57 daugiabučiai iš 301 potencialaus modernizuoti namo. Atsižvelgiant į modernizuotų namų skaičių, gauname, kad Varėnos rajono savivaldybėje 2021 m. buvo modernizuota 18,9 proc. visų daugiabučių. Lietuvoje 2021 m. pradžioje modernizuotų daugiabučių namų buvo 11,0 proc. Modernizavus 57 daugiabučius, per metus yra sutaupoma 67,2 proc. šiluminės energijos bei išmetamas ŠESD kiekis sumažėja 65,8 t per metus.

Remiantis Būsto energijos taupymo agentūros duomenimis, šiuo metu Varėnos rajono savivaldybėje yra renovuojami 12 daugiabučių namų, o dar trys daugiabučiai bus pradėti bei iki 2025 m. baigti remontuoti. Bendras daugiabučių namų plotas Varėnos rajono savivaldybėje yra 284 980 m², o daugiabučių namų skaičius – 293, todėl vidutiniškai vienas daugiabutis yra 972,6 m² ploto. Atsižvelgiant į šias prielaidas planuojamas renovuoti plotas iki 2025 metų yra 14 589,0 m². Taigi, remiantis pateikta informacija yra daroma prielaida, kad 2022–2025 m. Varėnos rajono savivaldybėje bus modernizuojama po keturis daugiabučius namus (2025 m. bus modernizuojami 3 daugiabučiai).

5.1.1 lentelė. Planuojamos renovacijos apimtys Varėnos rajono savivaldybėje

Rodiklis	Metai				Viso		
	2022	2023	2024	2025	Namų skaičius	Butų skaičius	Ketinamas renovuoti bendras plotas, m ²
Namų skaičius	4	4	4	3	15	-	14 589,0
Namų plotas, m ²	3 890,4	3 890,4	3 890,4	2 917,8			

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 nuo 2025 metų bus **1 225,5 MWh (105,4 tne)**.

2022 m. Varėnos rajono savivaldybės įstaigos įgyvendino 4 projektus pagal pateiktas paraiškas dėl saulės elektrinių įrengimo ant viešosios paskirties pastatų stogų: saulės elektrinės buvo įrengtos ant Varėnos r. Matuizų pagrindinės mokyklos pastato stogo (50 kW), Varėnos „Ryto“ progimnazijos pastato stogo (90kW), Varėnos r. Senosios Varėnos Andriaus Ryliškio pagrindinės mokyklos pastato stogo (29kW) bei Varėnos r. Valkininkų gimnazijos pastato stogo (90 kW). 13 savivaldybių įstaigų yra gavusios parama ir pasirašiusios sutartis pagal 2021 m. Aplinkos projektų valdymo agentūros kvietimą. Dvi iš jų

(Varėnos „Pasakos“ vaikų lopšelis-darželis bei Varėnos globos namai) saulės elektrines (29,99 kW bei 27 kW galingumą) planuoja įsirengti 2023 m. ant savo valdomų pastatų stogo, likusios 11 įstaigos planuoja įsigyti saulės elektrinės dalį saulės parke, o jeigu nepavyks įsigyti už priimtina kaina, tai planuojama statyti Savivaldybės saulės parką. Varėnos kultūros centras 2024 m. planuoja įsigyti 140 kW elektrinę saulės parke pagal numatomus Aplinkos projektų valdymo agentūros kvietimus teikti paraiškas dėl saulės elektrinių įrengimo viešiesiems juridiniams asmenims. Modernizavus pastatus 2026 m. planuojama įrengti 40 kW saulės elektrinę ant Varėnos „Ažuolo“ gimnazijos pastatų stogų, 30 kW saulės elektrinę ant Senosios Varėnos Andriaus Ryliškio pagrindinės mokyklos pastato, 20 kW saulės elektrinę ant Varėnos rajono savivaldybės administracijos pastato stogo. Įgyvendinus šiuos siekius bendra instaliuota saulės elektrinių galia, tenkanti Varėnos rajono savivaldybės administracijai bei viešosioms savivaldybės įstaigoms, siektų 2,3 MW ir ateityje tai darytų didelę įtaką didėjančiai AIE daliai bendrame Varėnos rajono savivaldybės energijos suvartojimo balanse.

Taip pat, UAB „Varėnos vandenys“ planuoja įsirengti saulės parkus keliuose vietose, bendra parkų galia siektų apie 1,6 MW, o UAB „Varėnos šiluma“ planuoja įsirengti saulės elektrinę ant savo pastatų stogų, bendra elektrinės galia siektų 126,5 kW. Apibendrinant Varėnos rajono savivaldybės administracijos įstaigų bei įmonių planus, numatoma, jog bendra instaliuota saulės elektrinių (tiek saulės parkų, tiek elektrinių ant pastatų stogų) galia, siektų apie 4 MW.

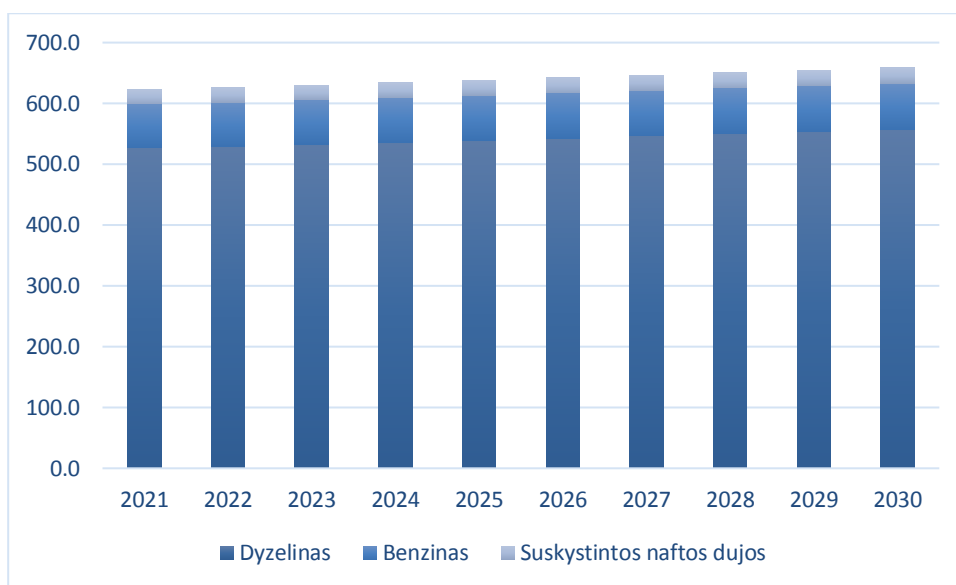
5.2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimas pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių

Varėnos rajono savivaldybėje centralizuotas šilumos gamybos ir tiekimo paslaugas teikė UAB „Varėnos šiluma“. Investicijos į modernias technologijas, atnaujinant energijos gamybos šaltinius ir plečiant šilumos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių apimtį, buvo svarbus pasirinkimas įstaigos veiklos intensyvumui didinti ir siekiui tapti modernia, šilumos vartotojams kokybiškas paslaugas teikiančia įmone. Suformuotos investicijoms palankios aplinkos dėka UAB „Varėnos šiluma“ sėkmingai įgyvendino svarbius projektus, sugebėjo sumažinti palyginamąsias šilumos kainas, padidinti šilumos gamybos efektyvumą, sumažinti technologinius šilumos tiekimo nuostolius. UAB „Varėnos šiluma“ savo veikloje didžiąja dalimi naudoja biokurą, todėl investicijų į šilumos gamybos įrenginių keitimą artimiausiu metu nenumato, o bus investuojama į kvartalinių šilumos perdavimo tinklų renovaciją (magistraliniai tinklai jau renovuoti).

5.3. 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.

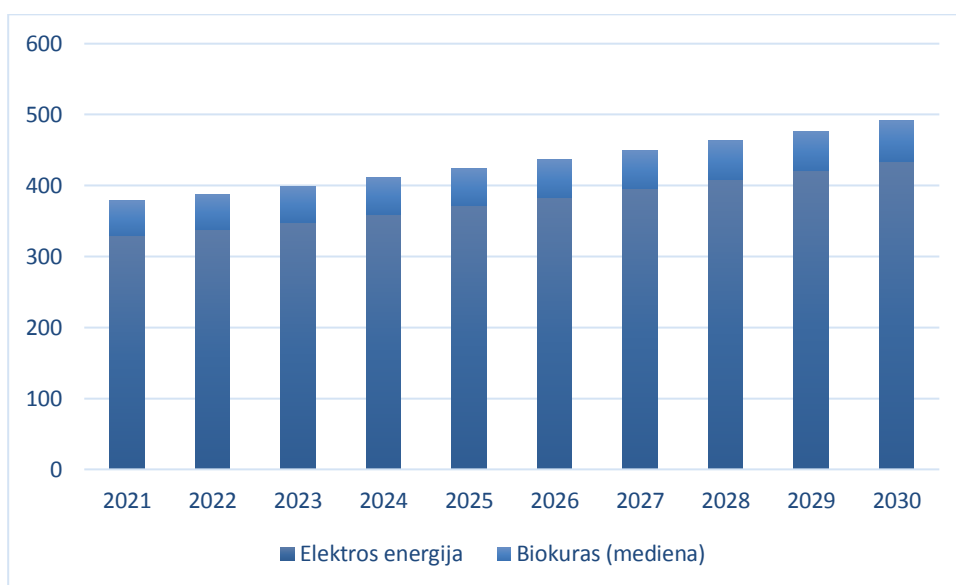
Prognozuojama, kad transporto sektoriuje netaikant papildomų AIE naudojimo skatinimo priemonių kuro suvartojimas iki 2030 m. nuolat didės pagrindė dėl augančio BVP. Bendras kuro suvartojimo padidėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 5,7 proc.



5.3.1. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – transportas, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

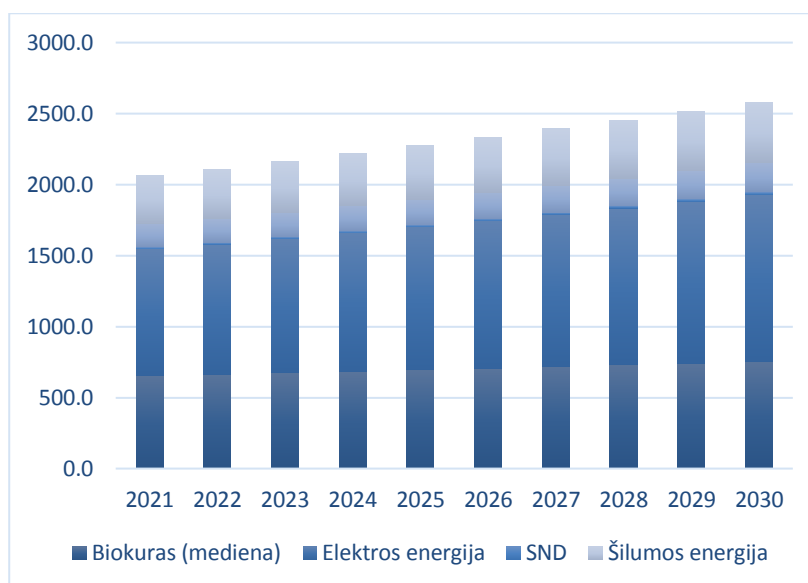
Prognozuojama, kad žemės ūkio sektoriuje kuro ir energijos vartojimas 2021–2030 m. padidės po 2,3 proc. kasmet. Energijos vartojimui žemės ūkyje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimo pokytis, remiantis Lietuvos Respublikos finansų ministerijos duomenimis, padidės 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 2021 m. ir 2030 m., bus 29,8 proc.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

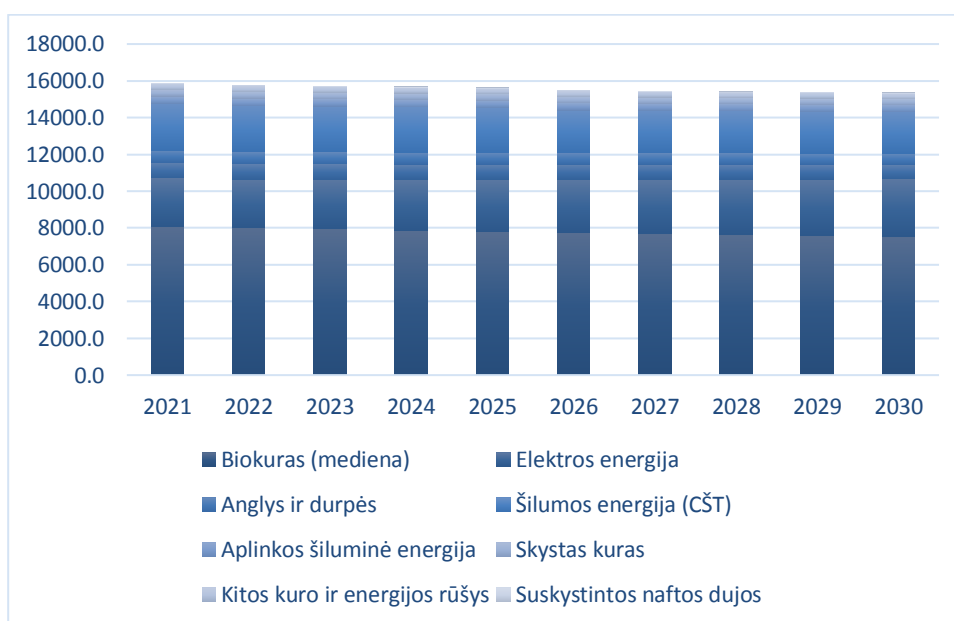
Prognozuojama, kad pramonės sektoriuje kuro ir energijos vartojimas padidės 2021 metais 1,3 proc. ir nuo 2022 metų po 1,6 proc. kasmet, dėl didėjančio BVP, kadangi energijos vartojimui pramonėje daugiausia įtakos turi BVP rodiklio pasikeitimas, o gyventojų skaičius nėra lemiantis veiksnys. Kuro suvartojimas 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 2021 m. ir 2030 m., bus 25,1 proc.



5.3.2. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – pramonė, tne

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

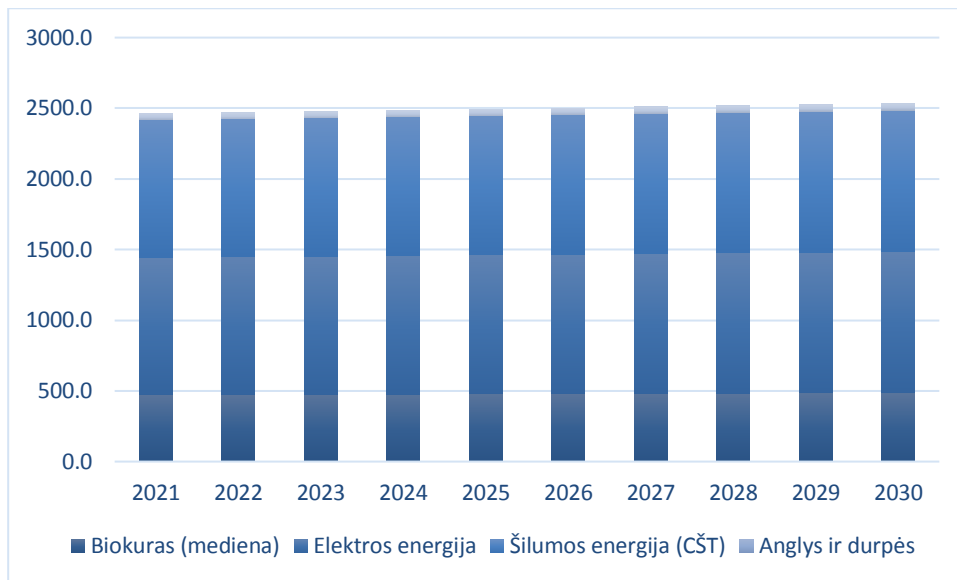
Namų ūkių energijos vartojimui, skirtingai negu pramonei ar žemės ūkiui, labiausiai daro įtaką gyventojų pokytis savivaldybėje, o BVP įtaka yra žymiai mažesnė. Prognozuojama, kad 2021–2030 m. dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo kuro suvartojimas mažės 0,8 proc. per metus, toks pats sumažėjimas bus fiksuojamas ir elektros energijos suvartojimo. Papildomai, energijos vartojimo mažėjimą lems daugiabučių renovacija 2022–2025 m. Dėl daugiabučių renovacijos kuro sąnaudos mažės po 105,4 tne per metus. Bendras sumažėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 3,3 proc.



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

Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Numatoma, kad paslaugų sektoriuje netaikant jokių papildomų priemonių, energijos suvartojimas išliks labai panašus ir jo didėjimą tikėtinai lems augantis BVP rodiklis. Bendras padidėjimas, lyginant 2021 m. ir 2030 m., bus 2,8 proc.



5.3.4. pav. Prognozuojamas kuro suvartojimas – paslaugų sektorius, tne
Šaltinis: sudaryta darbo autorių

Vertinant bendrai, nuo 2021 metų iki 2030 metų Varėnos rajono savivaldybėje energijos poreikis padidės 1,0 proc.

6. Siektino AIE dalies galutiniame vartojime rodiklio nustatymas

Energetikos srityje prioritetas teikiamas ekologiškiems sprendimams. Siekiant mažinti šilumos nuostolius, būtina organizuoti visuomeninių pastatų, daugiabučių namų renovacijas su tikslu pereiti prie mažiau taršios (ekologiškesnės) kuro rūšies. Aktualus atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo galimybių studijos ir/ar specialiųjų planų parengimas.

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



6.1. 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 realu pasiekti 71,0 proc. AIE dalį bendrame savivaldybės kuro balanse 2030 m.

7. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Nacionalinis energetikos ir klimato kaitos veiksnių 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.

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

Saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai yra įtrauktas prie AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonių. Saulės energijos potencialas numatytas 4.7. skyriuje, Varėnos rajono savivaldybės administracijos, įstaigų bei įmonių planai aprašyti 5.1. skyriuje. Nustatyta, jog iki 2030 m. bendra instaliuota saulės elektrinių galia galėtų siekti 4 MW. Pažymima, jog saulės elektrinės būtų statomos tiek ant pastatų stogų, tiek ant žemės. 1 kW įrengimo kaina be paramos yra apie 1 200 Eur, tad bendra investicijų suma gali siekti apie 4,8 mln. Eur.

UAB „Varėnos šiluma“ yra atsakinga už daugiabučių modernizavimą Varėnos rajono savivaldybėje. Verta atkreipti dėmesį, jog atnaujinant daugiabučius yra siekiama pagerinti daugiabučių energetinę klasę, taip siekiant sumažinti sunaudojamą šiluminę energiją, tačiau vis dar nepanaudojamos kitos įmanomos technologijos, tokios kaip saulės kolektoriai ar fotovoltinės saulės elektrinės ant daugiabučių stogų, todėl ateityje siūloma daugiabučių administratoriui apsvarstyti ir šias priemones.

Privačiame sektoriuje per ateinančius penkis–dešimt metų bus ženklių 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 Varėnos rajono privačių namų savininkų – prognozuojamas ženklus gaminančių vartotojų skaičiaus augimas. AB „ESO“ duomenimis, 2021 m. Varėnos rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų, siekė 54,1 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Varėnos rajono savivaldybė pagal šio rodiklio pokytį, lyginant su 2020 m. užėmė 24 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +30,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iai gyventojų siekė 23,3 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 pasigaminatą energiją. Šių bendrijų savininkais galės būti pavieniai žmonės kartu su smulkiais ar vidutinėmis įmonėmis bei savivaldos organizacijomis, pavyzdžiui, savivaldybėmis ar seniūnijomis, tačiau fiziniai asmenys turės turėti bent 51 proc. balsų visuotiniame dalininkų susirinkime.

Viena iš sričių, kurioje yra privaloma siekti pokyčių, siekiant prisidėti prie atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros bei nacionalinių rodiklių – transportas. Vienas iš galimų būdų, siekiant sumažinti degalais varomų transporto priemonių skaičių rajone, yra elektra varomų transporto priemonių

gausinimas. Pagal Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą⁴³ iki 2025 m. gruodžio 31 d. atliekamiems viešiesiems pirkimams keliami reikalavimai, palyginti su bendru perkančiosios organizacijos ar perkančiojo subjekto atliekamuose viešuosiuose pirkimuose įsigyjamu ir (ar) paslaugoms teikti naudojamu kelių transporto priemonių parku, išreiškiami procentinėmis dalimis:

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

Transporto sektoriuje prisidedant prie Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įtvirtintų tikslų iki 2030 metų siekiamybės, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporto sektoriuje sudarytų 15 procentų, reikalingos itin didelės investicijos. Šiai dienai, kai elektrinių transporto priemonių skaičius Varėnos rajono savivaldybėje siekia tik 21 vnt., o bendras transporto priemonių skaičius siekia 16 198, norint pasiekti 15 proc. transporto priemonių parką varomų atsinaujinančiais ištekliais, tektų pakeisti virš 2,4 tūkst. transporto priemonių. Vertinant tik Varėnos rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių transporto priemones (neįskaitant krovininio transporto ir traktorių), atnaujinti tektų 22 transporto priemones iš 146. Tačiau, atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir, kad Varėnos rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių du trečdalius transporto priemonių sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai bei per artimiausią dešimtmetį bus nudėvėta apie trečdalį jų arba 32 vnt., šios transporto priemonės bus keičiamos į elektromobilius.

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

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

- 1) įrengti viešąsias elektromobilių įkrovimo prieigas prie didžiausių traukos objektų (oro uostų, didelių prekybos centrų, mokymo įstaigų, kino teatrų, viešbučių, degalinių ir kt.);
- 2) centrinėje miesto dalyje automobilių stovėjimo aikštelėje, turinčioje ne mažiau kaip 10 stovėjimo vietų, rekomenduojama įrengti bent vieną viešąją elektromobilių įkrovimo prieigą;

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

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

- 3) rekomenduojama savivaldybėms, suderinus su Susisiekimo ministerija ir kitomis suinteresuotomis institucijomis, parengti vietinės reikšmės viešuosiuose keliuose planuojamų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus;
- 4) savivaldybėms siūloma pagal galimybes taikyti įvairias elektromobilių ir jų infrastruktūros plėtros miestuose ir priemiesčių aglomeracijose, kuriose gyvena daugiau kaip 25 tūkst. gyventojų, skatinimo priemones (leidimas naudotis maršrutinio transporto juostomis, elektromobilių eismo riboto eismo zonose galimybė, vietinių rinkliavų lengvatos, žaliųjų pirkimų ir bandomųjų projektų skatinimas, lengvai randamos ir aiškios informacijos apie elektromobilių viešąsias įkrovimo prieigas pateikimas ir kt.).

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

Savivaldybės, suderinusios su Susisiekimo ministerija, iki 2022 m. parengia arba atnaujina savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 metų numatomų įrengti viešųjų ir pusiau viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų planus, kurie turi būti atnaujinami ne rečiau kaip kas trejus metus ir skelbiami viešai. Varėnos rajono savivaldybė yra padariusi pažangą šioje srityje. Siekiant tolygios elektromobilių įkrovos vietų plėtros, pagal Savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros planą yra numatoma iki 2030 metų įrengti 18 elektromobilių įkrovimo stotelių, iš kurių vienas bus didesnės nei 49 kW galios. Lokacijų pasirinkimai ir visa susijusi informacija yra detalizuojama Varėnos rajono savivaldybės elektromobilių įkrovimo stotelių plėtros plane, kuriuo remiantis iki 2030 metų bus kuriamas viešai prieinamas elektromobilių įkrovimo prieigų tinklas. Kurti elektromobilių įkrovimo prieigų infrastruktūrą paskatino tiek šalyje, tiek rajone kasmet didėjantis elektrinių automobilių skaičius. Varėnos rajono savivaldybė, kurdama minėtą infrastruktūrą, turi ne vieną tikslą: siekia prisidėti prie elektromobilių infrastruktūros plėtros Lietuvoje, paskatinti Varėnos rajono gyventojus įsigyti daugiau elektromobilių, sumažinti aplinkos taršą bei naftos produktų vartojimą transporto sektoriuje. Tačiau norint pasiekti didžiausią elektromobilių naudą aplinkai, bei padidinti AIE dalį, rekomenduojama įrengti, elektrinėms transporto priemonėms 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.

Siekiant paskatinti naudoti elektromobilius, įkrovimo stotelių tinklas turėtų būti panašus į esamą degalinių tinklą. Taip pat, svarbus aspektas yra įkrovimo stotelės pajėgumas, t.y. prie prekybos centrų, parduotuvių bei judrių vietų (tarp miestiniai bei tarprajoniniai keliai) turi būti statomos greitojo įkrovimo stotelės, jog ilgas įkrovimo laikas nesukeltų vairuotojams nepatogumų. Prie gyvenamųjų namų gali būti įrenginėjamos ir paprastosios (lėto įkrovimo) stotelės, nes gyventojai šiose stotelėse galėtų palikti krauti elektromobilį per naktį. Remiantis ekspertų nuomonėmis, daugelyje Europos šalių yra siekiama, jog 10 elektromobilių tektų bent viena elektromobilių įkrovimo stotelė. Nagrinėjant elektromobilių įkrovimo stotelių vietas, verta remtis gerąja užsienio patirtimi. Jungtinėse Amerikos Valstijose iki 2030 m. numatoma įrengti 2,4 mln. įkrovimo stotelių (prognozuojama, jog 2030 m. elektromobilių skaičius Jungtinėse Amerikos Valstijose sieks apie 24 mln. vienetų), iš kurių didžioji dalis – 55 proc. bus įkurtos prie darbuočių. 35 proc. visų stotelių bus įrengiamos gyvenamuosiuose kvartaluose bei 10 proc. elektromobilių stotelių (greitųjų) bus įrenginėjamos keliuose.

Taip pat, viena iš AIE dalies galutiniame suvartojime skatinimo priemonių turėtų būti gyventojų bei ūkio subjektų informavimas apie AIE plėtros galimybes. Šiuo metu Varėnos rajono savivaldybė neturi pasirengusi nuoseklaus energijos vartotojų informavimo apie AIE galimybes plano, todėl ateityje

rekomenduojama tai padaryti. Į planą turėtų būti įtraukiamos tokios priemonės kaip vienkartiniai renginiai viešose erdvėse apie AIE įsirengimo galimybes, taip pat paskaitos apie AIE teikiamą naudą. Varėnos rajono savivaldybės administracijai rekomenduojama pasirengti rinkodaros planą, kaip AIE plėtrą skatinti internete, t.y. savo oficialiame internetiniame puslapyje bei socialiniuose tinkluose. Be šių priemonių Varėnos rajono savivaldybė rengs mokymus apie AIE administracijos darbuotojams, kadangi dažnu atveju gyventojai kreipiasi būtent į šiuos asmenis dėl AIE įrenginių įsirengimo.

7.1 lentelėje pateikiamos kitos priemonės, kurios, daro įtaką AIE dalies galutiniam vartojimui planiniam rodikliui, ir priemonės, kurios neturi ženklios įtakos AIE daliai, tačiau prisideda prie AIE naudojimo skatinimo.

7.1 lentelė. AIE dalies galutiniame vartojime didinimo priemonės

Priemonė	Lėšų poreikis, mln. Eur ⁴⁵	Stebėsenos rodiklis	Pasiekimo laikas	Atsakinga institucija
Priemonės, kurių poveikis tiesiogiai priskaičiuotas prie planinio rodiklio įgyvendinimo				
Fotomodulių įrengimas tiek ant pastatų stogų, tiek ant žemės (4 MW)	4,8	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2021-2030	Savivaldybė
Modernizuojami 15 daugiabučių	Nenustatyta	Sutaupomas šiluminės energijos kiekis (105,4 tne)	2021-2030	Namų ūkiai
Priemonės, kurių poveikis planiniam rodikliui nevertintas				
Naujų vartotojų pajungimas prie CŠT	Nenustatyta	Prijungtų vartotojų skaičius	2021–2030	Savivaldybė
Atsinaujinančių energijos šaltinių pritaikymas gamyboje ir perdavime	Nenustatyta	Numatoma AIE gamyba kWh/metus	2022–2023	Savivaldybė
Savivaldybės įstaigų energijos poreikių patenkinimas iš saulės jėgainių parkų	Nenustatyta	Savivaldybės įstaigų/įmonių skaičius	2022–2023	Savivaldybė
Prie CŠT neprijungtų katilinių rekonstrukcija pritaikant jose naudoti biokurą vietoje iškastinio kuro (įrengimas rekonstruojamose ar naujai statomose katilinėse)	Nenustatyta	Parengti projektai ir naujai įrengta arba rekonstruota infrastruktūra	2021-2030	Savivaldybė
Skatinimas gaminti elektros ir šilumos energiją naudojant saulės, vėjo energiją ir šilumos siurblius	Nenustatyta	Skatinimo priemonių skaičius	2021-2030	Savivaldybė
Modernizuoti nusidėvėjusius šilumos energijos perdavimo tinklus	Nenustatyta	Modernizuotų šilumos tinklų ilgis	2021-2030	Savivaldybė
Vystyti infrastruktūrą pritaikytą alternatyvioms transporto rūšims	Nenustatyta	Nutiestų kelių (dviračių takų) ilgis (km.)	2021-2030	Savivaldybė
Saulės energijos panaudojimas elektromobilių įkrovimo stotelių, gatvių, parkavimo aikštelių ir kt. viešų vietų apšvietimui (įkrovimui)	Nenustatyta	Parengti projektai ir įrengti infrastruktūros objektai	2021-2030	Savivaldybė
Žaliųjų pirkimų taikymas viešuosiuose pirkimuose	Nenustatyta	Pirkimų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
Vienkartinės savivaldybės gyventojų informavimo akcijos	Nenustatyta	Parengtos ir įgyvendintos akcijos/renginiai	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti gyventojus pasirinkti alternatyvias transporto rūšis arba skatinti naudotis viešuoju transportu	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Informacijos apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai, parengimas ir viešas paskelbimas	Nenustatyta	Informacija paviešinta savivaldybės tinklalapyje	Kasmet	Savivaldybė
Savivaldybės ir jai priklausančių įstaigų ir įmonių darbuotojų mokymai AIE platesnio panaudojimo klausimais	Nenustatyta	Apmokytų asmenų skaičius, mokymų skaičius	Kasmet	Savivaldybė
AIE bendrijų steigimo skatinimas	Nenustatyta	Įsteigtų bendrijų skaičius	Kasmet	Savivaldybė

Šaltinis: sudaryta autorių

⁴⁵ Remiantis 2022 m. kainomis

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

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

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

Varėnos rajono savivaldybėje formuojami 3 scenarijai:

1. **Scenarijus be papildomų priemonių** („veiklos kaip įprasta“). Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju, jei savivaldybėje auga energijos vartojimas, tačiau AIE dalis nedidėja (nėra suplanuota jokių konkrečių priemonių), AIE dalis bus mažesnė, nei apskaičiuota ankstesniuose skyriuose.
2. **Antrojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kurias savivaldybė gali įgyvendinti pati savo jėgomis. Vertinamas AIE energijos panaudojimas savivaldybės įmonėms ir įstaigoms priklausančiuose pastatuose bei saulės parkuose.
3. **Trečiojo scenarijaus** atveju vertinamos tokios priemonės, kad būtų pasiekta 71,0 proc. AIE galutiniame suvartojime.

8.1. Scenarijų vertinimo kriterijai

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

1. Elektros energija, gaminama ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų įrengtose saulės šviesos elektrinėse bei ant žemės įrengtose saulės elektrinėse (saulės parkuose), naudojama savo reikmėms, perteklių atiduodant į tinklą. Pagal 4.7. skyriuje pateiktas prielaidas instaliuota galia siektų 4 MW. 1 kW galingumo saulės fotovoltinė elektrinė gamina apie 935 kWh per metus, tad apskaičiuojama, kad per metus bus pagaminama 3 740 MWh elektros energijos.

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

Trečiojo scenarijaus siektinas rodiklis 71,0 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 82 transporto priemonės. Transporto sektoriaus AIE dalies didinimas reikalauja didelių investicijų todėl iki 2030 metų yra sunkiai įgyvendinama. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymą, kuriame nustatytos reikšmės dėl netaršių transporto priemonių dalies viešuosiuose pirkimuose ir į tai, kad Varėnos rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų/įmonių dalis transporto priemonių iki 2030 m. bus nudėvėtos, jos turės bus keičiamos naujomis, netaršiomis transporto priemonėmis. Transporto priemonių keitimas į elektromobilius, suteikia daugiau naudos aplinkosaugos srityje nei daro įtaką AIE dalies didinimui galutiniame vartojime, todėl į skaičiavimus netraukiamos.

8.2. Savivaldybės AIE 1 koncepcinis scenarijus

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

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

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

Benzinas	76,3	5,0
Dyzelinas	557,1	34,5
Suskystintos naftos dujos	1095,7	-
Skystas kuras	337,3	-
Anglys ir durpės	611,4	-
Gamtinės dujos	0,0	-
Biokuras (mediena)	8813,4	8813,4
Elektros energija	6249,3	187,5
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	379,5	379,5
Kitos kuro ir energijos rūšys	284,6	
Šilumos energija (CST)	4042,0	4042,0
Iš viso	22446,7	13462,0
AIE dalis, proc.		60,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Pažymėtina, kad šio scenarijaus atveju savivaldybėje bendras energijos vartojimas didėja (pagrindė dėl didėjančio BVP rodiklio), todėl AIE dalis, šio scenarijaus atveju, be papildomų suplanuotų priemonių, 2030 m. sumažės iki 60,0 proc., kai 2020 m. AIE dalis siekė 64,0 proc. Šis sumažėjimas, vertinant pagal pramonės ir žemės ūkio sektoriuose energijos poreikio augimą, nėra didelis. Tačiau tai yra susiję su Varėnos rajono savivaldybės numatytais ambicingais tikslais iki 2030 metų. AIE didinimo priemonės, Varėnos rajono savivaldybėje, yra orientuotos į transportą, kvartalinę namų renovaciją ir kt. Todėl 1 scenarijaus („veiklos kaip įprasta“) atveju, AIE dalis, nors ir sumažėtų, tačiau būtų didesnė nei Lietuvos AEI dalį galutinio energijos vartojimo balanse (2021 m. ji siekė 27,36 proc.).

8.3. 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 60,0 proc.

Antrasis scenarijus apima AIE technologijų integravimą savivaldybei priklausančiuose pastatuose.

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

8.3.1 lentelė. Gaminama energija iš fotomodulių

Investicija	Parametrai	Gaminamos energijos kiekis		Investicija, mln. Eur	Keičiama energijos rūšis
		MWh	Tne		
Fotomodulių įrengimas	4 MW	3 740,0	321,6	4,8	El. energija iš tinklo
Iš viso		3 740,0	321,6	4,8	

Šaltinis: sudaryta autorių

Nagrinėjant AIE 2 koncepcinį scenarijų tampa aišku, kad fotomodulių įrengimas ant pastatų stogų prisidėtų prie didesnės AIE dalies, kadangi ne visa elektros energija Varėnos rajono savivaldybėje yra iš AIE. Apskaičiuota, kad bendra fotomodulių įrengimo įtaka AIE balansui sieks apie 2 proc.

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

Benzinas	76,3	5,0
Dyzelinas	557,1	34,5
Suskystintos naftos dujos	1095,7	-
Skystas kuras	337,3	-
Anglys ir durpės	611,4	278,8
Gamtinės dujos	0,0	-
Biokuras (mediena)	8813,4	8813,4
Elektros energija	6249,3	396,6
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	379,5	379,5
Kitos kuro ir energijos rūšys	284,6	0,0
Šilumos energija (CŠT)	4042,0	4042,0
Iš viso	22446,7	13949,9
AIE dalis, proc.		62,1

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, antro koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **62,1 proc.**, t. y. apie 2 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

8.4. Savivaldybės AIE 3 koncepcinis scenarijus

Trečiojo scenarijaus atveju AIE didinimas nagrinėjamas tokia tvarka:

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

1.5.2. skyriuje nustatyta, kad Varėnos rajono savivaldybėje prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro: 1-2 būtų gyvenamųjų namų – 655 751,7 m² daugiabučių namų – 94 206,9 m². Atitinkamai įvertinama, kad prie CŠT tinklų neprijungtuose daugiabučiuose energijos poreikis patalpų šildymui sudaro 13 189,0 MWh, karštam vandeniui ruošti – 1 884,1 MWh, 1-2 būtų gyvenamuosiuose namuose patalpų šildymui – 110 166,3 MWh, karštam vandeniui ruošti – 6 557,5 MWh.

Remiantis atliktais skaičiavimais vertinama, kad Varėnos rajono savivaldybėje prie CŠT sistemos neprijungtų namų ūkių šildymui bei karštam vandeniui ruošti suvartojama apie 11 332,5 tne kuro energijos, kurios 8 490,0 tne (74,9 proc.) sudaro energija iš AIE.

Siekiant didinti AIE dalį galutiniame energijos vartojime, Varėnos rajono savivaldybėje būtina skatinti namų ūkius pereiti prie AIE. Dalis šių namų ūkių persiorientuos į AIE dėl palankios valstybės politikos, tačiau Varėnos rajono 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 iškastinių 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 **1 989,8 tne** (nuo 2 842,5 tne iki 852,7 tne).

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

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

Benzinas	76,3	5,0
Dyzelinas	557,1	34,5
Suskystintos naftos dujos	1095,7	1040,9
Skystas kuras	337,3	337,4
Anglys ir durpės	611,4	605,8
Gamtinės dujos	0,0	0,0
Biokuras (mediena)	8813,4	8813,4
Elektros energija	6249,3	396,6
Aplinkos šiluminė energija (šilumos siurbliai)	379,5	379,5
Kitos kuro ir energijos rūšys	284,6	284,6
Šilumos energija (CŠT)	4042,0	4042,0
Iš viso	22446,7	15939,7
AIE dalis, proc.		71,0

Šaltinis: sudaryta autorių

Trečiojo koncepcinio scenarijaus atveju, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. bus **71,0 proc.**, t. y. apie 11,0 proc. daugiau nei pirmojo scenarijaus atveju (nieko nedarant).

Atsižvelgiant į tai, kad prie CŠT tinklų neprijungtų namų ūkių šildomas plotas sudaro – 749 958,6 m² ir 25,1 proc. namų ūkių naudoja iškastinę energiją, iki 2030 m. šio koncepcinio scenarijaus atveju prie AIE pereis apie 70 proc. namų ūkių (131 767,7 m²). Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2021 m. vidutinis būsto dydis Varėnos rajono savivaldybėje siekė 76,9 m² (mieste – 67,5 m², kaime – 77,2 m²). Perėjimas prie AIE Varėnos rajono savivaldybėje paliestų apie 1 713 namų ūkių. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, gautume, kad bendros investicijos siektų apie 8,5 mln. Eur.

8.5. Savivaldybės AIE koncepcinių scenarijų palyginimas

Apibendrinant atliktą Varėnos rajono savivaldybei siūlomų AIE koncepcinių scenarijų lyginamąją analizę, darytinos išvados, kad ekonominiu atžvilgiu naudingiausias būtų 1–asis scenarijus „veiklos kaip įprasta“. Tačiau šio scenarijaus atveju, AIE dalis iki 2030 metų sumažėtų iki 60,0 proc. (lyginant, kad 2021 metais AIE dalis bendrame energijos balanse sudaro 64,0 proc.). 1–ojo scenarijaus atveju nuo 2021 metų iki 2030 metų Varėnos rajono savivaldybėje energijos poreikis padidės 1 proc. Šiame scenarijuje yra vertinama, kad Varėnos rajono savivaldybė iki 2025 metų planuoja renovuoti 15 daugiabučių. Šis rodiklis yra įtraukiamas į scenarijaus vertinimą, kadangi toks namų skaičius jau yra sutikęs su namų renovacija.

Įvertinus šiuos rodiklius, 2030 m. Varėnos rajono savivaldybėje sunaudojamos energijos dalis iš atsinaujinančių išteklių bus didesnė nei nacionalinis siekiamas rodiklis – 45 proc.

2-ojo scenarijaus atveju yra vertinamas AIE technologijų integravimas savivaldybei priklausančiose įstaigose bei įmonėse. Bendra fotomodulių įrengimo įtaka AIE balansui siektų apie 2 proc. Taigi, įdiegus numatytas priemones, AIE dalis 2030 m. būtų 62,0 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 1 989,8 tne. Taip pat į 3-čią scenarijų įtraukiamos priemonės, kurios numatytos ir 2-ame scenarijuje – fotomodulių įrengimas ant savivaldybės pastatų stogų. Įdiegus visas numatytas ir planuojamas priemones, realu yra pasiekti aukštą 71,0 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. Tuo tarpu 2-ojo scenarijaus atveju numatytų priemonių investicijos siektų 5,1 mln. Eurų, o 3-ojo scenarijaus atveju bendros investicijos siektų apie 8,5 mln. Eur (vertinant 2021 metų duomenimis). Apie savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano finansavimą informacija pateikiama *10 skyriuje*.

Siekdama didžiausio AIE panaudojimo savivaldybėje, Varėnos rajono savivaldybės administracija pasirinko 3-įjį koncepcinį scenarijų, kurio atveju AIE rodiklis Varėnos rajono savivaldybėje 2030 m. sieks 71,0 proc.

9. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo bei rizikos veiksnių analizė, jų poveikio vertinimas

9.1. AIE dalies galutiniame vartojime neapibrėžtumo analizė

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

Skirtinguose AIE dalies įvertinimo etapuose neapibrėžtumo šaltiniai yra skirtingi, nes naudojami įvairūs duomenų šaltiniai ir skaičiavimo metodai. Kiekvieno duomenų šaltinio ar skaičiavimo metodo neapibrėžtumo reikšmę įvertinti sudėtinga, dažnai net ir neįmanoma, todėl rengiant Varėnos rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros planą jie suskirstyti į kelias grupes pagal patikimumą (žr. 9.1.1. lentelę).

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

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

Šaltinis: Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo metodika

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

Dalį AIE dalies neapibrėžtumo lemia viso suvartoto kuro ir energijos kiekio savivaldybėje nustatymo neapibrėžtumas, todėl bendrą AIE dalies paklaidą sudaro svartinis 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.

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

Energijos išteklių rūšis	Iš viso, tne	AIE, proc.	Paklaida (bendro kiekio) proc	Paklaida (AIE dalies) proc.
Benzinas	72,2	4,8	5	5
Dyzelinas	527,0	32,7	5	5
SND ⁴⁶	1107,3	-	5	0
Anglys ir durpės	657,3	-	10	0
Gamtinės dujos	0,0	-	10	0
Skystasis kuras	362,6	-	10	0
Biokuras	9257,9	9257,9	10	10
Elektros energija	5329,9	159,9	10	5
Aplinkos šiluminė energija	408,0	408,0	10	5
Kitos kuro ir energijos rūšys	306,0	-	10	0
Šilumos energija ⁴⁷	4669,6	4669,6	1	1
Iš viso	22697,7	14532,8	86	2,8

⁴⁶ Suskystintos naftos dujos

⁴⁷ CŠT – centralizuoto šilumos tiekimo (UAB „Varėnos šiluma“)

Paklaidų svertinis vidurkis	7,8	2,8
Bendra AIE dalies paklaida, proc.	5,3	

Šaltinis: sudaryta autorių

Nustatyta, kad AIE dalies savivaldybės galutiniame energijos vartojime reikšmės neapibrėžtumas (paklaida) lygus 5,3 proc. Tai reiškia, kad AIE dalis galutiniame vartojime Varėnos rajono savivaldybėje lygi **64,0 ± 5,3 %**.

9.2. Rizikos veiksniai ir jų poveikio įvertinimas

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

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

Rizikos veiksniai sugrupuoti į 6 grupes. Kiekvienam rizikos veiksniai nurodyta jo atsitikimo tikimybė bei galimų pasekmių reikšmingumas suteikiant balą (balų suteikimo matrica pateikiama 10.2.1. lentelėje). Kuo aukštesnis balas, tuo reikšmingesnis yra veiksnys, todėl jo kontrolei rekomenduojama numatyti papildomas stebėjimo ir valdymo priemones. Šių priemonių siūlomas rangavimo principas pateiktas 9.2.2. lentelėje.

9.2.1. 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

9.2.2. 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 (9.2.3. lentelė). Suteikus rizikos veiksniams reikšmingumo balus, įvertinamas jų galimo poveikio reikšmingumas apskaičiuojant balų vidurkį. Toliau pateikiamas, įvertinamas rizikos stebėjimo ir valdymo priemonių poreikis.

9.2.3. lentelė. Rizikos tipai ir veiksniai

Rizikos tipas	Rizikos veiksniai	Rizikos veiksnio tikimybė	Rizikos veiksnio pasekmių poveikis	Balas
Politinės aplinkos rizika	Varėnos r. sav. AIE planas nėra patvirtinamas tarybos posėdyje	Žema. Planas suderintas su administracijos darbuotojais	Reikšmingas. Nepatvirtinus Varėnos r. sav. AIE plano, Varėnos r. savivaldybės AIE dalis galutiniame energijos vartojime 2030 m. sieks apie 65,95 % ir tai bus ne ženkliai mažiau nei siektinas rodiklis.	2

	Pasikeis politinė kryptis ir bus nustatyti nauji AIE politikos tikslai	Žema. Rengiant Varėnos r. AIE planą, buvo atsižvelgiama tiek į Lietuvos, tiek į Europos Sąjungos politikos iki 2030 m. formavimo dokumentus (įstatymus, direktyvas).	Vidutiniškai reikšmingas. Numatoma, kad bus vykdoma nuolatinė Varėnos r. AIE plano stebėseną. Jei savivaldybės AIE dalis per paskutinius dvejus metus tapo mažesnė negu savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plane nustatyti tarpiniai AIE naudojimo planiniai rodikliai, ne vėliau kaip per 18 mėnesių nuo skaičiuojamojo laikotarpio pabaigos privaloma patvirtinti atnaujintą savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planą ir jame nustatyti adekvačias ir proporcingas priemones, skirtas užtikrinti, kad per pagrįstą laikotarpį AIE dalis atitiktų nustatytus planinius rodiklius.	1
Socialinė rizika	Dėl Varėnos r. AIE plano įgyvendinimo kiltų visuomenės nepasitenkinimas	Žema. Varėnos r. AIE plano įgyvendinimas prisidės prie aplinkos oro kokybės gerinimo, darbo vietų kūrimo. Be to, pagal siūlomą scenarijų AIE technologijas numatoma diegti savivaldybei priklausančiuose pastatuose ir remti namų ūkius.	Nereikšmingas. Savalaikis Varėnos r. AIE plano vykdymo viešinimo ir informavimo veiksmų vykdymas sudarys prielaidas teigiamam visuomenės požiūriui į AIE naudojimo plėtros projektų įgyvendinimą.	0
Finansinė rizika	Varėnos r. AIE plane numatytiems priemonėms nebus gautas finansavimas	Vidutinė. Varėnos r. AIE plane numatyti priemonės neprieštaruoja AIE naudojimo plėtros kryptims, nustatytiems 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 Varėnos r. AIE plano įgyvendinimo stebėseną ir identifikavus, kad AIE skatinimas yra nepakankamai efektyvus, gali būti panaudojamos papildomos priemonės iš rezervinių priemonių sąrašo.	2
Technologinė (plėtros) rizika	Priemonių prognozuojamas per metus generuojamas AIE kiekis gali būti mažesnis nei numatyta	Žema. Saulės kolektorių ir saulės šviesos elektrinių pagaminamos energijos kiekis įvertintas pagal realius istorinius kelių metų energijos gamybos apskaitos duomenis, todėl žymus nukrypimas nuo prognozuojamos vertės mažai tikėtinas.	Nereikšmingas. Istorinių monitoringo duomenų analizė rodo, kad metinis energijos gamybos saulės kolektoriuose ir saulės šviesos elektrinėse kiekis gali svyruoti iki 20% ribose. Tokio energijos gamybos sumažėjimo poveikis bendram AIE rodikliui būtų nežymus.	1

Šaltinis: sudaryta autorių

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

10. Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai

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

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

10.1. Reikalavimai projektų išlaidoms

Siūlomi šie bendrieji reikalavimai projektų išlaidų tinkamumui:

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

10.2. Projektų atrankos kriterijai

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

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

10.2.1. Ekonominiai vertinimo kriterijai

Ekonominio vertinimo kriterijais siūloma naudoti vieną arba abu šiuos kriterijus:

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

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

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

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

Kurioje

r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

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

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

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

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

Kurioje:

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

r – diskonto norma

n – metų skaičius

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

Pagal apskaičiuotą GDV planuojamų projektų tinkamumas nustatomas:

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

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

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

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

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

10.2.2. Subsidijavimo intensyvumo vertinimas

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

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

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

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

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

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

10.2.2.1. 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.

10.2.3. Aplinkosauginio kriterijaus vertinimas

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

10.3. Projektų atrankos principai

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

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

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

10.3.1. 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	Igyvendinus projektą, bus naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 10 balų.
9	Igyvendinus projektą, bus sumažintas labiau taršių energijos išteklių naudojimas ar/ir elektros energijos naudojimas	Vertinama pagal pareiškėjo pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 2 balai.
10	Igyvendinus 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.

10.3.2. lentelė. Galimas kriterijų detalizavimas

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

Šaltinis: sudaryta pagal Atsinaujinančių išteklių plėtros planų rengimo metodikos reikalavimus

11. Išvados ir rekomendacijos

Bendrasis galutinis energijos suvartojimas Varėnos rajono savivaldybėje 2021 m. siekė 22 697,7 tonų naftos ekvivalentu. AIE dalis galutinės energijos suvartojime sudarė 64,0 proc. Pagal Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją (NENS) Varėnos rajono 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 49,5 proc., žemės ūkyje – apie 15,6 proc. Namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 70,0 proc., kai paslaugų sektoriuje ši dalis sudarė apie 59,9 proc.

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

Atlikus skaičiavimus nustatytas rajono AIE naudojimo potencialas pagal atskiras AIE rūšis: biokurą, biodujas, komunalines atliekas, saulės, vėjo, hidroenergijos, hidroterminės ir geoterminės energijos išteklius. Techninis potencialas siekia apie 458 ktne.

Pagal darytas prielaidas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo ir BVP augimo, prognozuojama, kad Varėnos rajono savivaldybės energijos poreikiai iki 2030 m. padidės apie 1,0 proc.

Varėnos rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų, siekė 54,1 kW, ir tarp šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių Varėnos rajono savivaldybė pagal šio rodiklio pokytį, lyginant su 2020 m. užėmė 24 vietą. Lyginant su 2020 metais, pokytis buvo +30,8 kW (2020 m. energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iui gyventojų siekė 23,3 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.

Tarp pagrindinių priemonių didinti energijos naudojimą iš AIE Varėnos rajono savivaldybėje yra siūlomas saulės energijos panaudojimas elektros energijos gamybai saulės šviesos elektrinėse įrengtose ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų bei žemės. Investicijos šioms priemonėms įgyvendinti – apie 4,8 mln. Eur. Įvykdžius šias investicijas savivaldybės AIE dalis padidėtų apie 2,1 proc. Ši dalis nėra didelė vertinant dešimties metų laikotarpį. Todėl siekiant didesnės AIE dalies energijos vartojime, tikslingas būtų namų ūkių informavimas apie AIE įrenginius ir skatinimas juos įsirengti. Svarstant elektros gamybą iš atsinaujinančių išteklių, verta paminėti ir nutolusius saulės elektrinių parkus. Siekiant prisidėti prie nacionalinių rodiklių bei veiklą vykdyti nekenkiant aplinkai, verslai yra suinteresuoti apsirūpinti elektra, pagaminta naudojant atsinaujinančius išteklius. Tačiau ne visi verslai turi tam galimybę: ne ant visų stogų yra pakankamai vietos įsirengti saulės elektrinę, o didžioji dalis savo biurus nuomojasi, todėl investuoti į brangias technologijas neapsimoka, todėl išeitis yra pirkti elektrą iš nutolusių saulės ar vėjo elektrinių parkų. Tokie parkai tiekia elektrą pirkėjams, prižiūri įrenginius, todėl nutolusiems pirkėjams nebereik rūpintis įrenginių būklės palaikymu. Šiai dienai populiariausios galimybės gaminti bei vartoti elektros energiją yra tapti gaminančiu vartotoju (elektrinė vartojimo vietoje, nutolusi elektrinė bei dalis elektrinių parke), tačiau ateityje populiari ir nauja alternatyva, galima jau nuo 2020 m. – tapti AIE bendrija. Tokiu atveju, elektrinė priklauso viešajai įstaigai, elektros energiją vartoja bendrijos dalininkai bei elektros energijos likutis perduodamas į elektros tinklus. Šios bendrijos jau gali teikti finansavimo paraiškas mažoms elektrinėms įsirengti, o ateityje valstybės finansavimas numatomas dar didesnis, todėl Varėnos rajono savivaldybė turėtų skatinti AIE bendrijų kūrimąsi Savivaldybės teritorijoje.

Darant prielaidą, kad iki 2030 metų 70 proc. iškastinį kurą naudojančių namų ūkių šiluma bus aprūpinami iš AIE (transformacijos priemonės – elektros energiją gaminantis vartotojas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai) AIE dalis savivaldybėje padidėtų virš 11 proc. Tai paliestų apie 1 713 namų ūkius. Jei vieno namų ūkio vidutinės investicijos į AIE sudarytų iki 5 000 Eur, tai bendros investicijos siektų apie 8,5 mln. Eur.

Įrengus šviesos elektrines ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų bei žemės, taip pat AIE įrenginius namų ūkiuose, Varėnos rajono savivaldybėje AIE dalis siektų 71,0 proc. galutiniame vartojime. Šis rodiklis atitinka 3 koncepcinį scenarijų, kurio Varėnos rajono savivaldybė ir sieks iki 2030 m.

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

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

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje užsibrėžtas tikslas iki 2030 m. pasiekti, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Didžiausias dėmesys skiriamas elektromobilių parko ir krovimo stotelių plėtrai. Varėnos rajono savivaldybėje buvo įregistruota 21 elektrinė transporto priemonė ir tai sudarė labai nedidelę visų rajone registruotų kelių transporto priemonių dalį. Norint pasiekti šalies tikslą – išauginti AEI dalį transporto sektoriuje iki 15 proc., Varėnos rajone turėtų būti registruota virš 2,4 tūkst. elektromobilių ar kitus atsinaujinančius išteklius naudojančios transporto priemonės. Tokį rodiklį pasiekti neįmanoma dėl itin didelių investicijų, tačiau darant tam tikrus žingsnius AEI dalį transporto sektoriuje galima padidinti. Vienas iš būdų yra elektromobilių įkrovimo stotelių plėtra savivaldybėje. Apie tai plačiau aprašyta 7 skyriuje. Taip pat, atnaujinant Varėnos rajono savivaldybės administracijos ir pavaldžių įstaigų bei įmonių automobilių parką pirmenybė ateinančiame dešimtmetyje turėtų būti teikiama transporto priemonėms naudojančioms atsinaujinančius išteklius.

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

11.1 lentelė. Rekomendacijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai

Esama situacija ir problematika	Rekomendacijos
Namų ūkiai	
Varėnos rajono savivaldybės namų ūkiuose, tiek prijungtuose prie CŠT, tiek neprijungtuose prie CŠT, AIE dalis energijos vartojime siekė apie 70,0 proc. Pagal NENS, individualiai šildomų namų ūkių iš atsinaujinančių energijos išteklių dalis 2030 m. turi sudaryti 80 proc. visų namų ūkių.	Skatinti ir informuoti savivaldybės gyventojus apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai.
Transportas	
Transporto sektoriuje AIE dalis Varėnos rajono savivaldybėje siekė apie 6 proc. Pagal NENS iki 2030 m. planuojama, kad AEI dalis transporte išaugs iki 15 proc. Sektoriui aktualus Lietuvos Respublikos alternatyviųjų degalų įstatymas, įsigaliojęs 2021 m. liepos 1 d. Pagal šį įstatymą nustatyti reikalavimai viešiesiems pirkimams.	Varėnos rajono savivaldybės pavaldžiose įstaigose/įmonėse transporto priemonės, kurių daugumą sudaro M1 ir M2 kategorijų automobiliai, ir per artimiausią dešimtmetį dalis jų bus nudėvėta (planuojama apie 7 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

	<p>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>Varėnos rajono savivaldybės administracija, pasinaudodama informacinėmis priemonėmis turėtų rajono gyventojus skatinti naudoti elektra varomas transporto priemones, informuoti apie subsidijas bei kitomis lengvatomis siekti didesnio skaičiaus netaršių transporto priemonių skaičiaus augimo.</p>
Elektros gamyba	
<p>Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių 2021 m. pagaminta 60,1 proc. visos elektros energijos, o bendrame elektros energijos suvartojime AIE dalis siekė 20,17 proc. Varėnos rajono savivaldybėje elektros sektoriuje AIE dalis siekė tik 3,0 proc.</p> <p>2021 m. Varėnos rajono savivaldybėje elektros energiją gaminančių vartotojų įrenginių galia, tenkanti 1000-iiui gyventojų, siekė 54,1 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>Varėnos rajone savivaldybės administracijai rekomenduojama skatinti rajono gyventojus ir ūkio subjektus gaminti elektros energiją naudojant saulės ir vėjo energiją. Informuoti apie valstybės ir savivaldybės paramos schemas, taikomas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui ir gamybai. Siekiant prisidėti prie NENS tikslų, iki 2030 m. ant savivaldybei priklausančių pastatų stogų būtų galima įrengti saulės šviesos elektrines, kurių galia siektų 2,6 MW.</p>

Šaltinis: sudaryta autorių