



ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANAS

Galutinė ataskaita

Užsakovas: Lietuvos savivaldybių asociacija

Rengėjas: UAB „AF-Consult“





Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Kontaktinis asmuo:

Arnoldas Vaičaitis

Inžinierius-konsultantas

UAB „AF-Consult“

Tel. +370 5 210 7 210

Faks. +370 5 210 7 211

arnoldas.vaicaitis@afconsult.com

Data

2017-04-27

Versijos Nr.

01

ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGIJOS NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANAS

Galutinė ataskaita

Projekto Nr.:

EN16049

Užsakovas:

Lietuvos savivaldybių asociacija

Rengėjas:

UAB „AF-Consult“

Tvirtino:

UAB „AF-Consult“
Inžinierius-konsultantas
ARNOLDAS VAIČAITIS



AIE Plano rengėjų sąrašas:

Nr.	Rengėjas	Organizacija	Kontaktai	Parengti skyriai	Parašas
1	Arnoldas Vaičaitis	AF-Consult UAB	+370 5 210 7 210	Visi	
2	Rūta Gadišauskaitė	AF-Consult UAB	+370 5 210 7 210	Visi	

AIE Plano versijų lentelė:

Versija	Data	Aprašymas
01	2017-04-27	Galutinė ataskaita



Turinys

LENTELIŲ SĄRAŠAS	6
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	7
SANTRUMPŲ SĄRAŠAS	9
ĮVADAS	10
1 AIE NAUDOJIMO ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖJE ESAMOS BŪKLĖS VERTINIMAS	11
1.1 Bendra informacija apie savivaldybę	11
1.2 Energijos vartotojai ir tiekėjai	12
1.3 Energijos vartojimo Anykščių rajono savivaldybėje analizė	14
1.3.1 Gyvenamosios paskirties pastatai	15
1.3.2 Paslaugų teikėjai ir visuomeniniai pastatai (viešasis sektorius)	18
1.3.3 Pramonės (išskyrus energetikos sektorių) ir žemės ūkio sektoriai	19
1.3.4 Transportas.....	20
1.4 Energijos poreikių perspektyva iki 2020 metų	22
1.4.1 Energijos poreikio kitimas namų ūkių sektoriuje	22
1.4.2 Energijos poreikio kitimas paslaugų teikėjų ir visuomeninės paskirties pastatų sektoriuje.....	23
1.4.3 Energijos poreikio kitimas pramonės ir žemės ūkio sektoriuje	23
1.4.4 Energijos poreikio kitimas transporto sektoriuje	24
1.4.5 Energijos poreikio kitimo apibendrinimas	24
1.5 Esamos AIE naudojimo apimtys Anykščių rajono savivaldybėje	24
1.5.1 Nacionaliniai AIE naudojimo planiniai rodikliai ir strateginiai tikslai	24
1.5.2 Elektros energijos gamyba naudojant AIE	25
1.5.3 Bendras AIE energijos naudojimas	25
1.6 Anykščių rajono savivaldybės pastatų energinio naudingumo įvertinimas	27
1.7 Vartotojų informuotumas AIE naudojimo ir energijos efektyvumo klausimais	28
2 TECHNINIS IR EKONOMINIS AIE NAUDOJIMO POTENCIALO ĮVERTINIMAS ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖJE.....	36
2.1 Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas.....	36
2.2 Šiaudų kuro potencialas	38
2.3 Hidroenergijos potencialas	40
2.4 Vėjo energijos potencialas	43
2.5 Saulės energijos išteklių potencialas.....	44
2.6 Geoterminės ir aeroterminės energijos potencialas.....	47
2.7 Biodegalų ir elektros energijos transporto sektoriuje naudojimo potencialas	51
2.8 Biodujų gamybos potencialas.....	53
2.8.1 Biodujos iš gyvulininkystės atliekų	53
2.8.2 Biodujos iš augalininkystės	55
2.8.3 Biodujų gamyba iš nutekamųjų vandenų valymo įrenginių	56
2.9 Atsinaujančių išteklių energijos naudojimo galimybių apibendrinimas	57
3 AIE NAUDOJIMO PLĖTROS ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖJE VEIKSMŲ PLANAS	60
3.1 AIE naudojimo plėtros veiksmų plano scenarijai	60



3.2	AIE naudojimo plėtros scenarijų ekonominis-socialinis vertinimas ir tikėčiausio nustatymas	61
3.3	AIE naudojimo planinių rodiklių nustatymas	62
3.4	AIE naudojimo plėtros plano scenarijų analizė (planiniai AIE rodikliai iki 2020 m., priemonės jiems pasiekti ir veiksmų plano įgyvendinimui reikalingos lėšos)	64
3.5	Energijos vartotojų švietimas	68
3.6	Pasiūlymai priemonėms, skatinančioms AIE naudojimą	68
3.7	AIE naudojimo plėtros veiksmų plano įgyvendinimas ir stebėseną	69
4	APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKA AIE NAUDOJIMO PLĖTROS VEIKSMŲ PLANUI BEI AIE PLANO NEAPIBRĖŽTUMO VERTINIMAS	70
4.1	AIE naudojimui svarbūs išorės ir vidaus veiksniai	70
4.2	AIE plėtros veiksmų plano stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių analizė	71
4.3	AIE dalies galutiniame vartojime nustatymui naudotos informacijos neapibrėžtumo lygis	72
5	PROJEKTŲ FINANSAVIMO GAIRĖS IR JŲ ATRANKOS KRITERIJAI	73
5.1	Numatomų įgyvendinti AIE projektų finansavimo gairės	73
5.1.1	Ekonominiai vertinimo kriterijai	73
5.1.2	Subsidijavimo intensyvumo įvertinimas	74
5.1.3	Aplinkosauginis kriterijus	75
5.2	Numatomų įgyvendinti AIE projektų atrankos tvarka	76
	LITERATŪROS SĄRAŠAS	79
	PRIEDAS NR.1	82
	PRIEDAS NR.2	85



LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. Gyvenamųjų pastatų Anykščių rajono savivaldybėje skaičius ir plotas 2016 m. sausio 1 d.....	15
1.2 lentelė. Gyvenamieji namai Anykščių rajono savivaldybėje 2016 m. sausio 1 d. pagal sienų medžiagas.....	16
1.3 lentelė. Duomenys apie viešojo ir paslaugų sektoriaus pastatus Anykščių rajono savivaldybėje 2016-01-01.....	18
1.4 lentelė. Pramonės ir žemės ūkio subjektų statistika Anykščių rajono savivaldybėje 2016 m. pradžioje	20
1.5 lentelė. Transporto priemonių kuro sąnaudos Anykščių rajono savivaldybėje.....	21
1.6 lentelė. BVP augimo projekcija.....	23
1.7 lentelė. Nacionaliniai AIE naudojimo faktiniai 2015 m. rodikliai ir strateginiai tikslai 2020 m. .	24
1.8 lentelė. AIE naudojimo apimtys Anykščių rajono savivaldybėje 2015 m.	26
2.1 lentelė. VĮ Anykščių miškų urėdijos miškų plotai pagal nuosavybę.....	37
2.2 lentelė. Valstybinių miškų kirtimo apimtys VĮ Anykščių miškų urėdijoje 2013-2015 m. laikotarpiu.....	37
2.3 lentelė. Duomenys apie valstybinių miškų malkas ir medienos atliekas VĮ Anykščių miškų urėdijoje 2013-2015 m. laikotarpiu	37
2.4 lentelė. Šiaudų derlius Anykščių rajono savivaldybėje (t/metus) [1]	39
2.5 lentelė. Pastatais užimami žemės plotai Anykščių rajono savivaldybėje	45
2.6 lentelė. Pastatų stogų plotas, tinkamas saulės kolektoriams ar fotomoduliams įrengti.....	46
2.7 lentelė. Metinis saulės energijos potencialas Anykščių rajono savivaldybėje	47
2.8 lentelė. Grunto energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą [11].....	49
2.9 lentelė. Grunto energijos emisija naudojant vertikalinių kolektorių sistemą [11]	49
2.10 lentelė. Biodegalų gamyba ir vartojimas transporto sektoriuje (tūkst. t) [1]	52
2.11 lentelė. Gyvulių ir paukščių skaičius Anykščių rajono savivaldybėje [1]	54
2.12 lentelė. 500 kW galios biudujų jėgainės, naudojančios tik augalininkystės medžiagas, palyginamasis skaičiavimas.....	55
2.13 lentelė. Anykščių rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai	57
2.14 lentelė. Anykščių rajono savivaldybės AIE potencialo apibendrinimas.....	57
3.1 lentelė. AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje scenarijai (iki 2020 m.).....	60
3.2 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (bazinis scenarijus)	64
3.3 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (nuosaikūs scenarijus).....	65
3.4 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (optimistinis scenarijus)	65
4.1 lentelė. AIE dalies energijos balanse duomenų šaltinių ir vertinimo metodų neapibrėžtumo grupės	72
5.1 lentelė. Projektų atrankos kriterijai	76
5.2 lentelė. Projektų atrankos kriterijų detalizavimas	77



PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Anykščių rajono geografinė vieta.....	11
1.2 pav. Anykščių rajono savivaldybės seniūnijos.....	11
1.3 pav. Anykščių rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus kitimas.....	12
1.4 pav. Pastatų naudingo ploto (a) ir jų skaičiaus (b) pasiskirstymas pagal pastatų paskirtį.....	12
1.5 pav. UAB „Anykščių šiluma“ 2015 m. pagamintos šilumos savo įrenginiuose naudoto kuro balansas.....	13
1.6 pav. Anykščių rajono 2013–2015 m. elektros energijos suvartojimas pagal sektorius	14
1.7 pav. AB „ESO“ 2015 m. Anykščių rajono savivaldybėje patiektų dujų vartojimas pagal sektorius	14
1.8 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą.....	15
1.9 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus	16
1.10 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas	16
1.11 pav. UAB „Anykščių šiluma“ 2015 m. gyvenamųjų pastatų šilumos poreikiams patenkinti sunaudotas kuras	17
1.12 pav. Individualiai šiluma apsirūpinančių gyvenamųjų pastatų sunaudoto kuro balansas	17
1.13 pav. Galutinis suvartojimas komercinių paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose pagal kuro rūšį	19
1.14 pav. Galutinis suvartojimas viešajame ir paslaugų teikimo sektoriuje pagal kuro rūšį	19
1.15 pav. Pramonės ir žemės ūkio įmonėse suvartotas energijos pasiskirstymas pagal kuro rūšis.....	20
1.16 pav. Transporto priemonių skaičiaus kitimas Anykščių rajono savivaldybėje.....	21
1.17 pav. Lietuvoje suvartotas kuro kiekis (tūkst. t) pagal kuro rūšį	22
1.18 pav. Suvartotas kuro kiekis (tūkst. l) Anykščių rajono savivaldybėje pagal vartojimo sritis	22
1.19 pav. Anykščių rajono savivaldybėje suvartotos šilumos balansas pagal gamyboje naudojamą kurą.....	25
1.20 pav. Anykščių rajono savivaldybėje suvartotos elektros energijos balansas pagal įsigijimo/gamybos šaltinį	25
1.21 pav. Anykščių rajono savivaldybės energijos srautų balansas 2015 m.	26
1.22 pav. Anykščių rajono savivaldybėje esančių pastatų energinio naudingumo rodikliai	27
1.23 pav. Anykščių rajono savivaldybėje esantiems pastatams atliktų Sertifikatų skaičius ir suteiktos naudingumo klasės.....	28
1.24 pav. Apklauso dalyvių pasiskirstymas amžiaus grupėmis.....	29
1.25 pav. Apklauso dalyvių pasiskirstymas individualiuose namuose ir daugiabučiuose	29
1.26 pav. Apklauso dalyvių naudojamos AIE rūšys namuose	29
1.27 pav. Apklauso dalyvių pasirinktos AIE rūšys.....	30
1.28 pav. Apklauso dalyvių nuomonė, ar pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes	30
1.29 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie kainą už AIE energiją.....	31
1.30 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie atsinaujinančios energetikos plėtrą	31
1.31 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie labiausiai priimtinas investicijas į AIE priemones	32
1.32 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, ar svarbi prietaiso efektyvumo klasė	32
1.33 pav. Šilumos ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės, įrengtos respondentų būste.....	33
1.34 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, ar pakanka žinių apie energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones	33
1.35 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones.....	34
1.36 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie ekovairavimą	34
1.37 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, kokia informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones turėtų būti papildomai skelbiama.....	35



1.38 pav. Apklausos dalyvių nuomonė apie tai, kur turėtų būti skelbiama daugiausiai informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones.	35
2.1 pav. VĮ Anykščių miškų urėdija administruojamų miškų užimami plotai.	36
2.2 pav. Šiaudų derliaus panaudojimas Lietuvoje pagal panaudojimo sritis.	38
2.3 pav. Žemės ūkio augalų derlingumas Anykščių rajono savivaldybėje 2014-2015 metais [1] [43]	39
2.4 pav. Žemės ūkio augalų nuimtas plotas Anykščių rajono savivaldybėje 2014–2015 metais [1][43]	39
2.5 pav. Lietuvos upių baseinai ir pabaseiniai	40
2.6 pav. aplinkosaugos požiūriu nepalankių HE statybai upių bei jų ruožų žemėlapis.	41
2.7 pav. Šventosios pabaseinis.	42
2.8 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis [44]	43
2.9 pav. Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė valandomis [21]	45
2.10 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis [22]	48
2.11 pav. Vidutinis Lietuvos žemės šiluminio srauto žemėlapis (mW/m^2) [23]	50
2.12 pav. Skirtingų kuro rūšių vartojimas Lietuvoje metais [14]	52
2.13 pav. Biodujų gamyba iš žemės ūkio produktų atliekų bei biodujų panaudojimas.	53
2.14 pav. Biodujų jėgainės principinė schema	54
2.15 pav. Anykščių rajono savivaldybės žemės ūkiai pagal jų naudmenų plotą [55]	55
3.1 pav. Veiksmų plano AIE naudojimo procentiniai rodikliai	66
3.2 pav. AIE naudojimo plėtros veiksmų planui įgyvendinti reikalingos lėšos	67



SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

AIE	Atsinaujinančių Išteklių Energija
AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
CŠT	Centralizuotas Šilumos Tiekimas
CO ₂	Anglies dioksidas
COP	Naudingo veikimo koeficientas (angl. <i>Coefficient Of Performance</i>)
EB	Europos Bendrija
ES	Europos Sąjunga
EUR	Euras
NŠG	Nepriklausomas Šilumos Gamintojas
SPSC	Statybos Produkcijos Sertifikavimo Centras
SSGG	Stiprybės, Silpnybės, Galimybės, Grėsmės



Įvadas

Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimas yra vienas iš pagrindinių tvarios energetikos plėtros užduočių. Darni arba tvarioji energetika apima išteklius ir aplinką tausojančius aprūpinimo energija būdus, kai didinamas energijos vartojimo efektyvumas ir tradiciniai energijos būdai keičiami vis labiau naudojant atsinaujinančių išteklių energiją (toliau AIE).

Atsinaujinantys energijos ištekliai – tai gamtos ištekliai: vandens potencinė energija, Saulės, vėjo, biomasės ir žemės gelmių šilumos (geoterminė) energijos. Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimu grindžiama Lietuvos energetika galėtų būti veiksminga priemonė sprendžiant ne tik aplinkos apsaugos problemas (pvz., šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetamo kiekio sumažinimą), bet ir aktualią šaliai problemą – užtikrinti energetinę nepriklausomybę. Lietuvoje esančių AIE rūšių ir jų kiekio gausa sudaro sąlygas pasiekti šiuos tikslus. Pagal biomasės potencialą, tenkantį vienam gyventojui, Lietuva užima antrąją vietą ES, o pagal tinkamumą gaminti biodegalus – pirmąją vietą ES [41]. Saulės ir vėjo energijos potencialu Lietuva nedaug nusileidžia intensyviai šios rūšies energetiką plėtojančioms šalims. Tai rodo, jog Lietuva turi pakankamai atsinaujinančių energijos išteklių rezervų, kad galėtų ne tik įvykdyti savo įsipareigojimus ES, bet ir juos viršyti, taip padidindama šalies energetinę nepriklausomybę nuo energetinių išteklių importo.

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo (Žin., 2011, Nr. 62-2936; aktuali redakcija – 2016-03-01, Nr. XI-1375) uždaviniai atskiruose energetikos sektoriuose 2020 metams yra šie:

- AIE naudojimą visų rūšių transporto sektoriuje padidinti ne mažiau kaip iki 10 proc.;
- Elektros energijos, pagamintos iš AIE, dalį bendrame galutiniame elektros energijos suvartojime padidinti ne mažiau kaip iki 20 proc.;
- Centralizuotai tiekiamos šilumos, pagamintos iš AIE, dalį padidinti ne mažiau kaip iki 60 proc., o namų ūkiuose atsinaujinančių energijos išteklių dalį šildymui sunaudojamų energijos išteklių balanse padidinti ne mažiau kaip iki 80 proc.

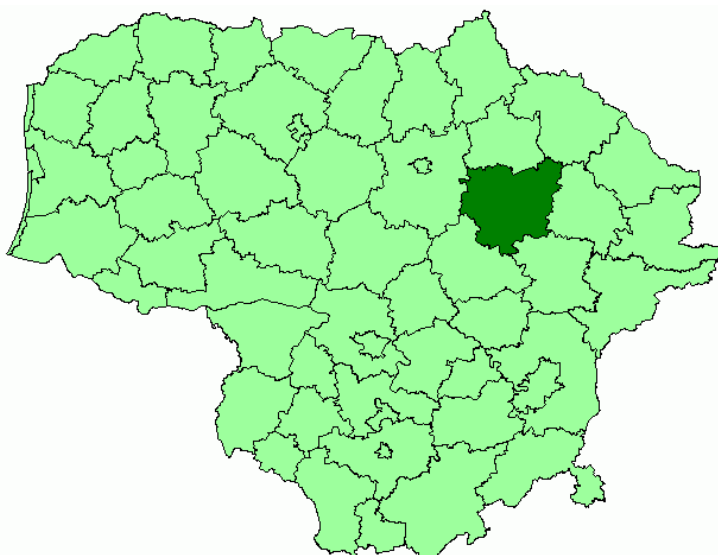
Anykščių rajono atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano (toliau AIE Planas) rengimo tikslas yra nustatyti savivaldybei AIE naudojimo, energijos taupymo bei vartotojų švietimo planinius rodiklius iki 2020 metų ir priemones, reikalingas šiems rodikliams pasiekti.



1 AIE naudojimo Anykščių rajono savivaldybėje esamos būklės vertinimas

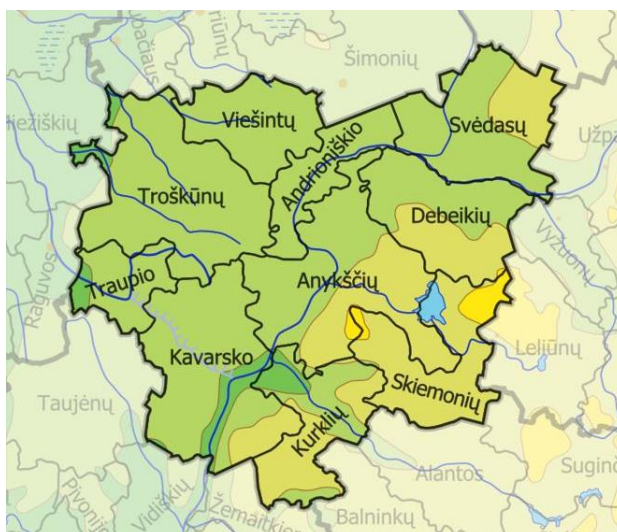
1.1 Bendra informacija apie savivaldybę

Anykščių rajono savivaldybė – administracinis teritorinis vienetas Lietuvos šiaurės rytinėje dalyje (žr. 1.1 pav.). Anykščių rajono savivaldybė yra viena iš mažiausių pagal dydį Lietuvos savivaldybė, kurios centras – miestas Anykščiai. Anykščių rajonas priklauso Utenos apskrčiai. Bendras rajono plotas – 1 765 km². Aukščiausia savivaldybės vieta – Storių kalnas (194 m). Rajone yra Anykščių regioninis parkas, Šventosios kraštovaizdžio, Gykių botaninis, Virintos bei Šventosios ichtiologiniai, Pelyšos geologinis, Baldono geomorfologinis, Virintos ir Plaštakos hidrografiniai draustiniai. Miškai užima 30,7 proc. teritorijos (didžiausi miškai – Šimonių giria ir Troškūnų miškas). Savivaldybės teritorijoje yra daug teka Šventoji, Anykšta, Aknysta, Jara, Nevėžis, Juosta, Pelyša, Viešinta, Grieža. Telkšo 77 Anykščių rajono ežerai (didžiausi – Rubikių, Nevėžos, Viešinto, Suosos), 6 tvenkiniai, Šventosios-Nevėžio kanalas.



1.1 pav. Anykščių rajono geografinė vieta

Anykščių rajono savivaldybę sudaro 10 seniūnijų: Andrioniškio, Anykščių, Debeikių, Kavarsko, Kurklių, Skiemonių, Svėdasų, Traupio (žr. 1.2 pav.).



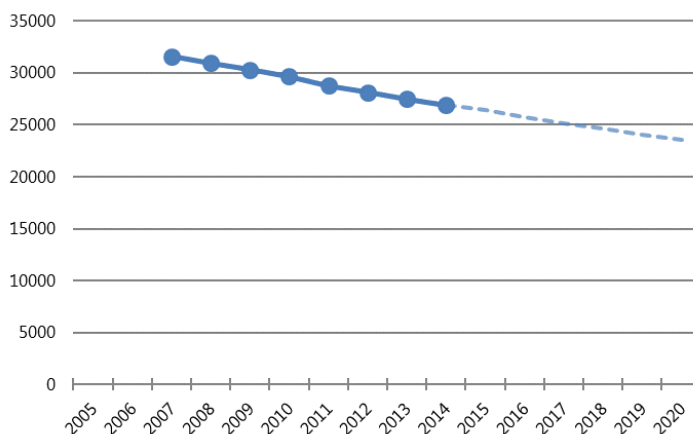
1.2 pav. Anykščių rajono savivaldybės seniūnijos



Anykščių rajono savivaldybės plotas – 1 764 km² (176 407,92 ha), iš jų: 54,75 proc. užima žemdirbystės plotai, 33,4 proc. – miškai, 2,67 proc. – miestai ir gyvenvietės (užstatyta teritorija), 1,35 proc. – keliai, 2,94 proc. – vandenys, 4,88 proc. – kitos paskirties plotai. [2]

Lietuvos statistikos departamento duomenimis [1], 2017 m. sausio 1 d. Anykščių rajono savivaldybėje gyveno 31 583 gyventojų. Bendras Anykščių rajono gyventojų skaičius sudarė 1 proc. nuo viso šalies gyventojų skaičiaus.

Kaip visoje Lietuvoje, taip ir Anykščių rajono savivaldybės gyventojų nuolat mažėja. 1.3 paveiksle pavaizduotas 2007-2016 metų Anykščių rajono savivaldybės gyventojų kitimas bei numatoma demografinė situacija 2017-2020 laikotarpiui.

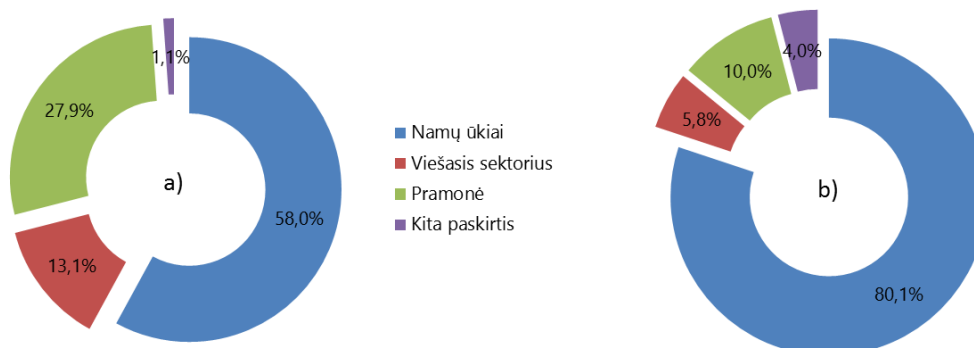


1.3 pav. Anykščių rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus kitimas

Per pastarąjį dešimtmetį (2007-2016 metais) Anykščių rajono savivaldybė sumažėjo 5 828 gyventojais, t. y. 18,5 proc. nuo pradinio gyventojų skaičiaus 2007 metais. Kasmetinis gyventojų mažėjimo rodiklis siekė 2,2 proc. Manoma, jog ši tendencija nesikeis, todėl iki 2020 metų Anykščių rajonas sumažės dar 2 232 gyventojais, kas sudarys 9,5 proc. nuo pradinio gyventojų skaičiaus 2016 metais.

1.2 Energijos vartotojai ir tiekėjai

Nacionalinės žemės tarnybos duomenimis [2], 2016 m. sausio 1 d. Anykščių rajono savivaldybėje buvo įregistruoti 13 158 pastatai (be pagalbinio ūkio paskirties pastatų), kurių bendras naudingas plotas siekia 2 367 325 m². Tai sudaro 19,59 proc. visų Utenos apskrities ir 1,12 proc. visų šalies pastatų (be pagalbinio ūkio paskirties pastatų) naudingo ploto.



1.4 pav. Pastatų naudingo ploto (a) ir jų skaičiaus (b) pasiskirstymas pagal pastatų paskirtį

Iš 1.4 paveikslo matyti, jog Anykščių rajone gyvenamosios paskirties pastatų plotas siekia daugiau nei pusę (58,0 proc.) bendro visų pastatų ploto. Tolimesniuose skyriuose yra nagrinėjamas kiekvieno sektoriaus energijos vartojimas atskirai.

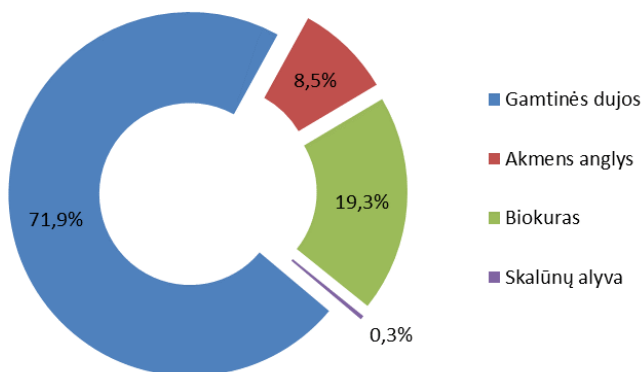


Šilumos sektorius

Anykščių rajono savivaldybėje šilumą gamina ir centralizuotai tiekia UAB „Anykščių šiluma“. UAB „Anykščių šiluma“ ištakos siekia 1979 metus, kada buvo įsteigtas Anykščių raj. gamybinis susivienijimas, pavaldus LTSR Valstybinio gamybinio techninio žemės ūkio aprūpinimo komitetui. 1992 metais bendrovės pagrindiniu akcininku tapo Anykščių rajono savivaldybė, turinti 98% akcijų. UAB „Anykščių šiluma“ buvo savarankiška, niekada nepriklausė Lietuvos energijai.

1998 metais Anykščių miestą pasiekusios gamtinės dujos, sudarė galimybę rekonstruoti Anykščių miesto šilumos ūkį. 1999 metais, panaudojant 4,5 mln. eurų paskolą, buvo atlikta šilumos ūkio rekonstrukcija, buvo pastatytos 5 naujos bei rekonstruotos 7 boilerinės, pilnai automatizuotos dujinės katilinės Anykščių mieste. Rekonstruotos Kavarsko ir Svėdasų miestelių katilinės, kurioje po rekonstrukcijos naudojama skalūnų alyva bei suskystintos dujos. Buvo sumontuoti BIASI NTN- AR tipo katilai. Pradėjus eksploatuoti naujas ir rekonstruotas katilines, bei uždarius neekonomiškai veikiančias, šilumos suvartojimas sumažėjo penkiasdešimt procentų iki 38,09 MW per metus. Šiuo metu eksploatuojamų katilinių instaliuotas galingumas 45,5 MW, tačiau maksimalus šilumos generavimo galios panaudojimas šildymo sezono metu - 19,297 MW, minimalus - 9,956, nešildymo sezono metu maksimalus - 2,196 MW. Tinklų ilgis 27,9 km. Vamzdynų diametrai yra optimaliai per dideli. Nuostoliai vieni didžiausi šalyje - 27,82 %. Siekiant sumažinti šilumos nuostolius, buvo parengtas šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcijos projektas, atsisakant keturvamzdės sistemos. 2008 metais įgyvendinus projektą „Karšto vandens tiekimo tinklų rekonstrukcija“ buvo atsisakyta keturvamzdės sistemos, karšto vandens ruošimą perkeltant į pastatus. 2010 metais bendrovė daugiabučių namų butuose įrėngė karšto vandens apskaitos prietaisus su nuotoline nuskaitymo sistema. Karšto vandens nuostoliai sumažėjo nuo 16 % iki 2,4 %. 2012 m. įgyvendinant projektą seniausius ir blogiausios būklės vamzdynai, per kuriuos patiriami didžiausi šilumos nuostoliai, buvo pakeisti naujais pramoniniu būdu izoliuotais, bekanaliu būdu klojamais tinklais, kurie atitinka visus šiuolaikinius šilumos perdavimo įrangai keliamus reikalavimus. Modernizavus 3,6 km (4 615 m. sąlyginio viengubo 100 mm diametro) senų vamzdynų, padidintas šilumos tiekimo patikimumas ir kokybė Žemutinės dalies katilinės šilumos vartotojams, o skaičiuotini šilumos nuostoliai sumažėjo apie 61 %, palyginti su esamais. 2015 metais baigtas įgyvendinti „4 MW vandens šildymo katilo, naudojančio biokurą ir 1 MW kondensacinio ekonomizerio sumontavimas ir prijungimas prie eksploatuojamų šilumos tinklų“ projektas. Dabar biokuro katilų suminė galia 7,2 MW, ir tai apie 50 % padengs vidutinį iš CŠT tinklo pareikalaujamą galios poreikį šildymo sezono metu. Biokuro katilinės atsiradimas pigins šilumą Anykščių miesto vartotojams.

Apibendrinus energijos kiekius, centralizuotai tiekiamos šilumos gamybos kuro balansas pateiktas 1.5 paveiksle.



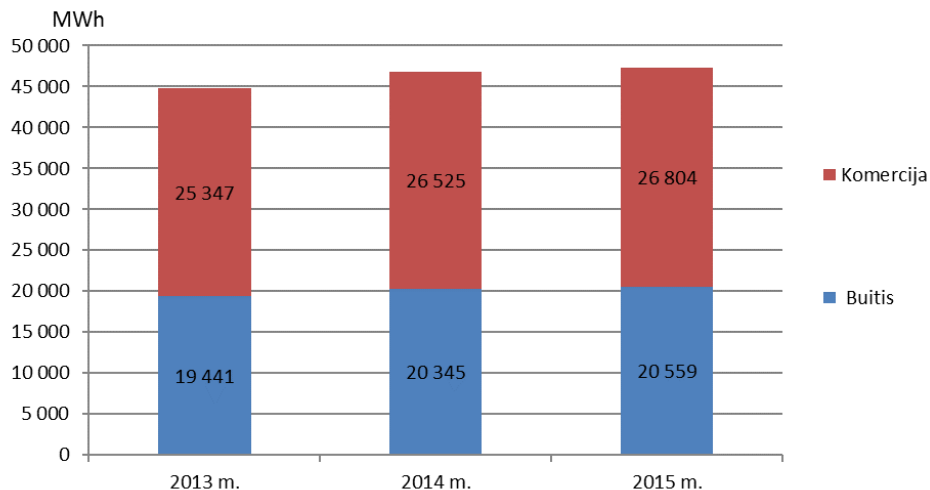
1.5 pav. UAB „Anykščių šiluma“ 2015 m. pagamintos šilumos savo įrenginiuose naudoto kuro balansas

Elektros sektorius

Anykščių rajono savivaldybės elektros perdavimo ir skirstymo sistema yra dalis Lietuvos energetinės sistemos, kuri susideda iš aukštos įtampos perdavimo ir skirstymo bei žemos įtampos



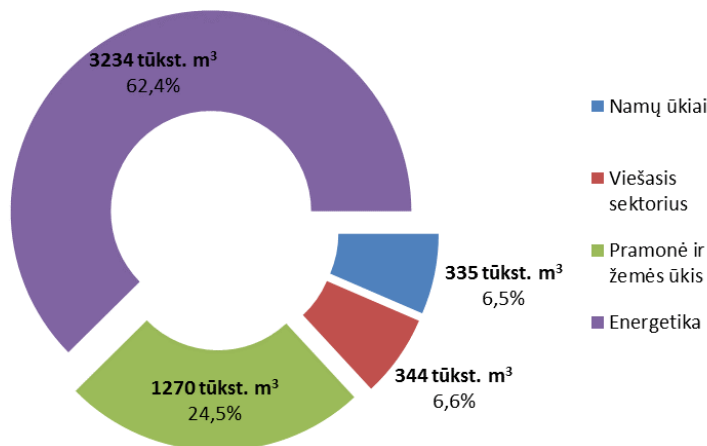
skirstomojo tinklo. AB „ESO“, visuomeninio elektros energijos tiekėjo, duomenimis per 2015 metus Anykščių rajono savivaldybėje buvo suvartota daugiau nei 47 362,49 MWh elektros energijos. Lyginant su 2014 ir 2013 metais pastebimas nežymus (apie 1-2 proc.) kasmetinis elektros energijos vartojimo didėjimas. 2013-2015 metų laikotarpio elektros energijos vartojimas Anykščių rajono savivaldybėje pagal vartojimo grupes pavaizduotas 1.6 paveiksle.



1.6 pav. Anykščių rajono 2013-2015 m. elektros energijos suvartojimas pagal sektorius

Dujų sektorius

AB „ESO“ Anykščių rajono savivaldybei dujas tiekia iš magistralinių gamtinių dujų tiekimo tinklų. Į savivaldybės teritoriją yra nutiesta dujotiekio atšaka nuo Anykščių DSS. AB „ESO“ duomenimis per 2015 metus Anykščių rajono savivaldybėje buvo suvartota 5 183,6 tūkst. m³ gamtinių dujų. Lyginant su 2013 ir 2014 metais pastebimas gamtinių dujų vartojimo mažėjimas – atitinkamai 23,6 proc. ir 15,9 proc. (2013 metais suvartota 6 784,6 tūkst. m³ gamtinių dujų; 2014 – 6 160,2 tūkst. m³ gamtinių dujų). 2015 metų AB „ESO“ patiektų dujų vartojimas pagal sektorius pateiktas 1.7 paveiksle.



1.7 pav. AB „ESO“ 2015 m. Anykščių rajono savivaldybėje patiektų dujų vartojimas pagal sektorius

1.3 Energijos vartojimo Anykščių rajono savivaldybėje analizė

Energijos poreikiai rajone suskirstyti pagal šiuos vartotojų sektorius: gyventojai (namų ūkiai, daugiabučiai pastatai), paslaugų teikėjai ir visuomeniniai pastatai, pramonės ir žemės ūkio sektorius, transportas.

Atliekant energijos vartojimo apimčių analizę, naudoti LR Statistikos departamento, Anykščių rajono savivaldybės, Nacionalinės žemės tarnybos statinių registro, Nekilnojamojo turto registro duomenys, apklaustos šilumos ir elektros energijos, visuomeninės įstaigos, stambiausios rajone veikiančios įmonės.



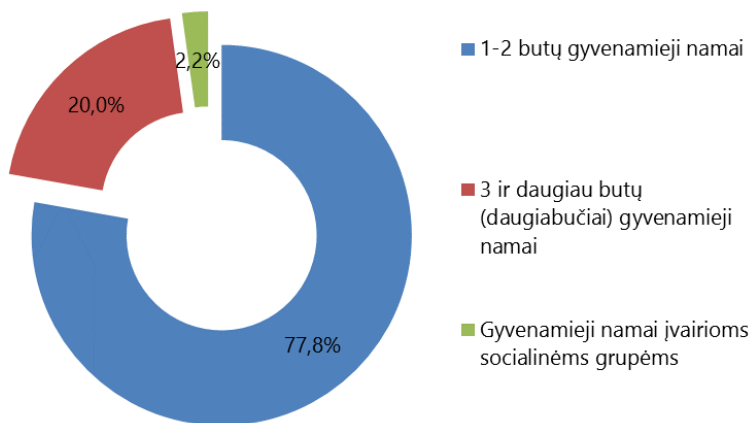
1.3.1 Gyvenamosios paskirties pastatai

Nekilnojamojo turto registro duomenys [2] apie gyvenamuosius pastatus Anykščių rajono savivaldybėje, jų plotus ir pasiskirstymą pagal statybos metus pateikti 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė. Gyvenamųjų pastatų Anykščių rajono savivaldybėje skaičius ir plotas 2016 m. sausio 1 d.

Pastato tipas	Rodiklis	Statybos metai				Viso
		iki 1940	1941-1960	1961-1990	po 1991	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	3 210	2 074	4 385	456	10 125
	Plotas	280 997	166 435	528 569	91 198	1 067 199
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	59	49	250	24	382
	Plotas	11 566	14 506	223 501	25 056	274 629
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	8	0	21	1	30
	Plotas	3 338	0	26 243	606	30 187
IŠ VISO	Skaičius	3 277	2 123	4 656	481	10 537
	Plotas	295 901	180 941	778 313	116 860	1 372 015

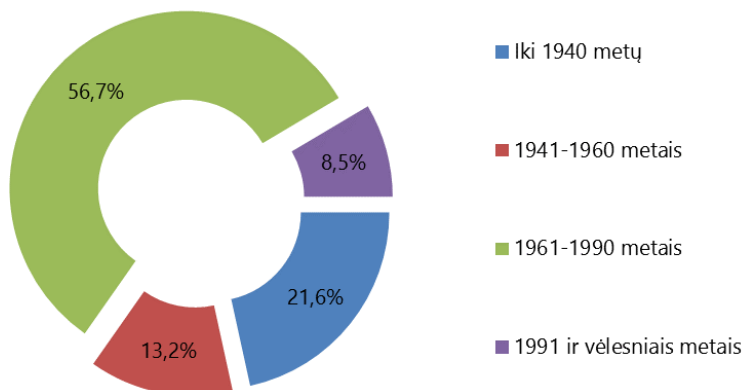
Bendras visų gyvenamųjų namų plotas siekia daugiau kaip 1,3 mln. m². Anykščių rajono savivaldybėje vyrauja 1-2 butų gyvenamieji namai, kurių bendras plotas daugiau kaip 1,1 mln. m². Tai sudaro daugiau nei 77,8 proc. visų gyvenamųjų namų bendro ploto. 3 ir daugiau butų gyvenamieji namai (daugiabučiai) Anykščių rajono savivaldybėje taip pat užima kur kas mažesnę visų gyvenamųjų namų bendro ploto dalį – 274 tūkst. m². Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą grafiškai pavaizduotas 1.8 paveiksle.



1.8 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato tipą

Nekilnojamojo turto registre [2] pateikiami duomenys ir apie pagalbinio ūkio paskirties pastatų skaičių. Tokių pastatų Anykščių rajono savivaldybėje yra – 45 549. Tai namų valdoje esantys namų ūkio pastatai (sandėliai, garažai, tvartai, pirtys, lauko virtuvės, dirbtuvės, šiltnamiai, daržinės, pavėsinės ir kt.). Šaltinyje duomenų apie bendrąjį plotą nepateikta, o pastatais užimtas žemės plotas sudaro daugiau nei 1,687 mln. m².

1.1 lentelėje pateikti duomenys apie gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal amžių rodo, jog rajone daugiausia 1961-1990 m. statytų gyvenamųjų namų (prastos šiluminės izoliacijos), kurie nuo visų gyvenamųjų namų bendro ploto sudaro 56,7 proc. Iš jų dauguma 1-2 butų gyvenamieji namai apie 68 proc. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus grafiškai pavaizduotas 1.9 paveiksle.



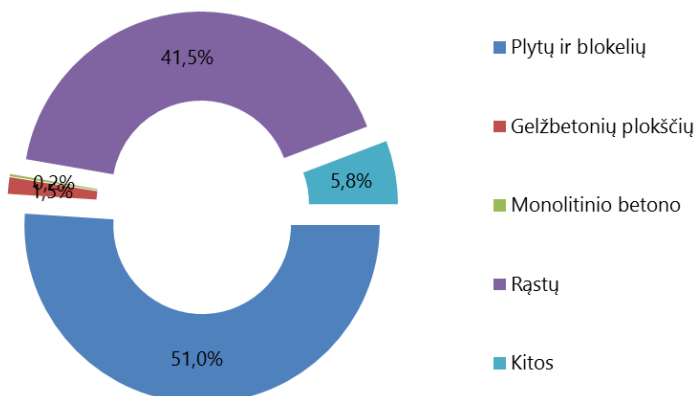
1.9 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato statybos pabaigos metus

Nekilnojamojo turto registro duomenys [2] apie Anykščių rajono gyvenamuosius pastatus pagal jų sienų statybai naudotas medžiagas pateikti 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Gyvenamieji namai Anykščių rajono savivaldybėje 2016 m. sausio 1 d. pagal sienų medžiagas

Pastato tipas	Rodiklis	Sienų medžiaga					Viso
		Plytų ir blokelių	Gelžb. plokščių	Monolit. betono	Rąstų	Kita	
1-2 butų gyvenamieji namai	Skaičius	2 906	26	20	6 487	686	10 125
	Plotas	427 023	4 488	2 291	555 496	77 901	1 067 199
3 ir daugiau butų (daugiabučiai) gyvenamieji namai	Skaičius	285	21	1	70	5	382
	Plotas	245 654	15 607	520	12 052	797	274 630
Gyvenamieji namai įvairioms soc. grupėms	Skaičius	22	1	0	6	1	30
	Plotas	27 415	573	0	1 829	370	30 187
IŠ VISO	Skaičius	3 213	48	21	6 563	693	10 538
	Plotas	700 092	20 668	2 811	569 377	79 068	1 372 016

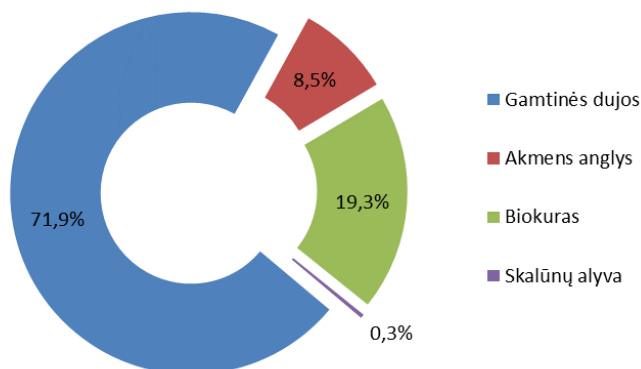
Atlikus duomenų apie gyvenamųjų namų sienų medžiagas analizę nustatyta, jog plytos ir blokeliai, kaip statybinė sienų medžiaga, vyrauja Anykščių rajono savivaldybės gyvenamuosiuose pastatuose – 51 proc. viso gyvenamųjų pastatų ploto. Daugiabučių pastatai didžiaja dalimi pastatyti jų sienoms naudojant būtent šias medžiagas. 1-2 butų gyvenamųjų pastatų sienų pagrindinė medžiaga – rąstai. Visas gyvenamojo ploto Anykščių rajono savivaldybėje pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas vizualiai pavaizduotas 1.10 paveiksle.



1.10 pav. Gyvenamojo ploto pasiskirstymas pagal pastato sienoms naudotas medžiagas



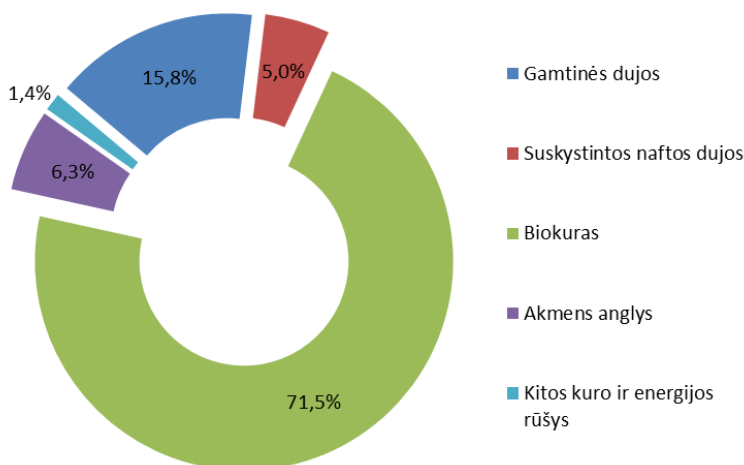
UAB „Anykščių šiluma“ duomenimis centralizuotai šiluma tiekama gyvenamosios paskirties pastatams, kurių bendras šildomas plotas siekia 237 805 m². 2015 metais šie pastatai suvartojo daugiau nei 28 125,7 MWh šilumos, o tokiam poreikiui patenkinti buvo sunaudota 29 772 MWh kuro energijos (įskaitant energijos konversijos efektyvumą bei šiluminius nuostolius CŠT vamzdynuose). Kuro energijos sąnaudų pasiskirstymas centralizuotam gyvenamųjų pastatų šilumos poreikiams patenkinti pateiktas 1.11 paveiksle. Santykinės šilumos energijos sąnaudos šildymui sudarė 125,2 kWh/m²/metus.



1.11 pav. UAB „Anykščių šiluma“ 2015 m. gyvenamųjų pastatų šilumos poreikiams patenkinti sunaudotas kuras

Matyti, jog gamtinės dujos sudaro didžiąją dalį (71,9 proc.) kuro balanso centralizuotai šildant gyvenamuosius pastatus. Viso gyvenamųjų namų šilumos poreikiams patenkinti 2015 metais sunaudota apie 702,3 tne biokuro, 2618 tne gamtinių dujų, 308,4 tne akmens anglies ir 12,6 tne skalūnų alyvos.

Patikimų duomenų apie būstus, apsirūpinančius šilumos energija individualiai, nėra, todėl tolimesniame skaičiavime daroma prielaida, jog kuro sąnaudos šilumos energijai atitinka bendrą 2015 m. Lietuvos vidurkį [1] ir siekia 84,0 kWh/m². Kuro balansas pagal kuro rūšis pateiktas 1.12 paveiksle. Tokiu būdu įvertinus likusiojo gyvenamojo ploto (daugiau nei 1 134 211 m²) energijos poreikį nustatyta, jog metinis šilumos suvartojimas siekė beveik 95,27 GWh/metus.



1.12 pav. Individualiai šiluma apsirūpinančių gyvenamųjų pastatų sunaudoto kuro balansas

Individualiai tiekiamos šilumos atveju, individualiai šiluma apsirūpinančių gyvenamųjų pastatų kuro balanse didžiausią dalį (71,5 proc.) sudaro biokuras, t. y. malkos ir kurui skirtos medienos atliekos. Kitos kuro rūšys šilumos poreikiams tenkinti sudaro kiek daugiau negu 28 proc. viso šilumai gaminti reikalingo kuro kiekio.

AB „ESO“ duomenimis 2015 metais gyvenamųjų pastatų sektoriui buvo patiekta apie 20 558,76 MWh elektros energijos (7 proc. daugiau nei 2014 metais). AB „ESO“ duomenimis 2015



metais Anykščių rajono savivaldybės gyvenamųjų pastatų sektorius, įvertinant dujas, suvartotas maisto ruošimui, suvartojo 162,2 tūkst. nm³ gamtinių dujų (arba 1 643,2 MWh).

Apibendrinus duomenis nustatyta, jog Anykščių rajono savivaldybės gyvenamajame sektoriuje 2015 metais buvo suvartota apie 210,006 GWh šilumos energijos (kuro pavidalu) ir 47,362 GWh elektros energijos bei gamtinių dujų kiekis, atitinkantis 1,643 GWh energijos.

1.3.2 Paslaugų teikėjai ir visuomeniniai pastatai (viešasis sektorius)

Šiam energijos naudojimo sektoriui yra priskiriami paslaugų teikėjai bei visi pastatai, už kurių eksploataciją bei šilumos poreikio patenkinimą yra atsakingos seniūnijos: tai ligoninės ar medicinos punktai, seniūnijos administraciniai pastatai, mokyklos ir ikimokyklinio ugdymo įstaigos, religinės paskirties, kultūros ir kitų valstybinių įstaigų pastatai. Nekilnojamojo turto registro duomenys apie pastatų skaičių ir plotą pateikti 1.3 lentelėje.

1.3 lentelė. Duomenys apie viešojo ir paslaugų sektoriaus pastatus Anykščių rajono savivaldybėje 2016-01-01

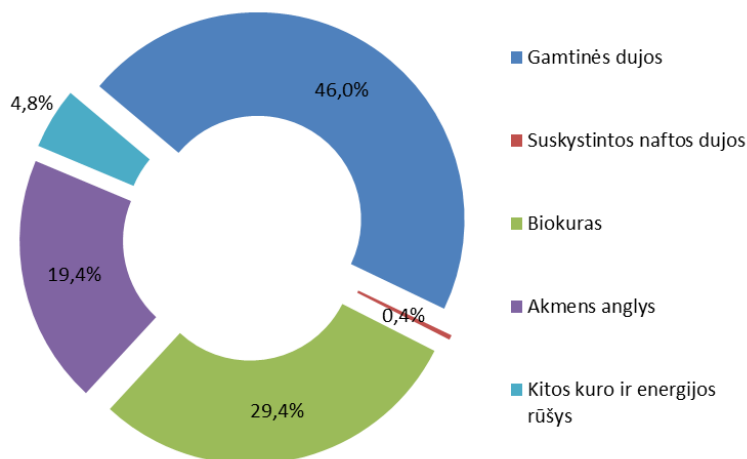
Pastatų kategorija pagal paskirtį	Skaičius	Bendras plotas, m ²	Pastatais užimtas žemės plotas, m ²
Administracinės paskirties pastatai	123	67 141	308 775
Viešbučiai, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties pastatai	297	72 899	322 269
Kultūros, mokslo ir sporto paskirties pastatai	126	118 221	582 382
Gydymo paskirties pastatai	28	19 174	81 095
Specialiosios, religinės ir kitos paskirties pastatai	193	31 511	241 601
IŠ VISO	767	308 946	1 536 122

Analizuojant paslaugų teikėjų ir visuomeninės paskirties pastatų energijos poreikius, buvo apklaustos visos savivaldybės kontroliuojamos viešąsias paslaugas teikiančios įmonės ir įstaigos (iš viso apklausta daugiau nei 73 įstaigų) – seniūnijos, ugdymo, švietimo įstaigos, greitosios pagalbos ir ligoninės padaliniai, socialinės įstaigos, bibliotekos, kultūros namai ir kitos viešosios įstaigos. Gauti atsakymai nagrinėjamą sektorių apibendrinti ir pateikti priede Nr. 1.

Kaip matyti iš rezultatų daugiau negu trečdaliui apklaustų įstaigų šiluma tiekama centralizuotai – 34,7 proc. visos sunaudotos šiluminės energijos. Likusi dalis įstaigų šilumos energija apsirūpino iš nuosavų katilinių ar lokaliais šildymo prietaisais. Priede Nr. 1 pateikti vartotojai per 2015 metus suvartojo 9 457,8 MWh šilumos energijos, o jų bendras šildomas plotas – šiek tiek daugiau nei 90 967 m². Nustatytos lyginamosios šilumos sąnaudos siekia 123,5 kWh/m²/metus.

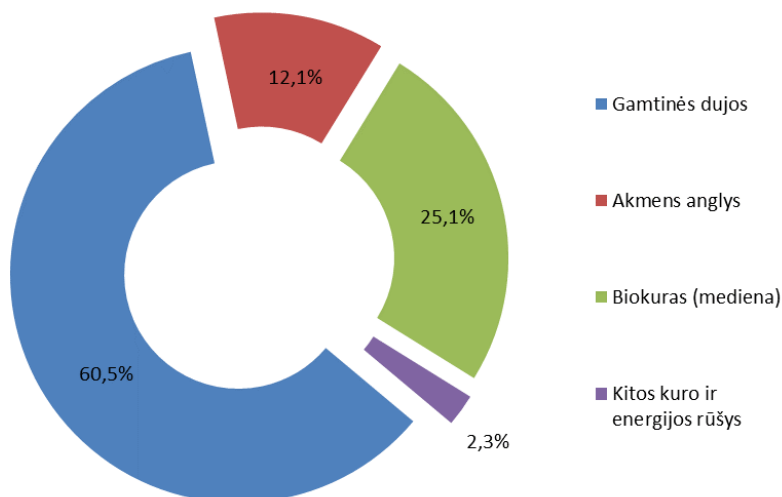
UAB „Anykščių šiluma“ duomenimis, 2015 metais Anykščių rajono savivaldybėje viešosios ir paslaugų teikimo įstaigos suvartojo daugiau kaip 11 888,3 MWh šilumos (bendras šildomas plotas apie 120 tūkst. m²). Įvertinant energijos konversijos efektyvumą bei šiluminius nuostolius CŠT vamzdynuose viešosios ir paslaugų teikimo įstaigos sunaudavo daugiau nei 12 584,1 MWh kuro energijos. Šiame skaičiuje įvertintos ir visos apklaustos viešosios įstaigos, kurios kaip šilumos šaltinį nurodė centralizuotus šilumos tiekimo tinklus.

Informacijos apie kitas komercinių paslaugų teikimo įmones bei duomenų nepateikusias viešojo sektoriaus įstaigas nėra, todėl jų šilumos metinis suvartojimas nustatomas pagal 2015 m. Lietuvos vidutinį galutinį šilumos energijos suvartojimą paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose pagal kuro rūšį (55,4 kWh/m²) [1], kurio pasiskirstymas pateiktas 1.13 paveiksle.



1.13 pav. Galutinis suvartojimas komercinių paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose pagal kuro rūšį

Nustatyta, jog likę, ne prie CŠT tinklų prijungti, viešojo ir paslaugų teikimo sektoriaus vartotojai per 2015 metus papildomai suvartojo daugiau nei 7 625 MWh/metus šilumos energijos. Bendras viešojo ir paslaugų teikimo sektoriaus energijos suvartojimas (be elektros energijos sąnaudų) sudaro beveik 23 3825 MWh/metus, o šios energijos balansas pagal kurą pateiktas 1.14 paveiksle.



1.14 pav. Galutinis suvartojimas viešajame ir paslaugų teikimo sektoriuje pagal kuro rūšį

Apklausoje metu nustatyta, jog elektros energijos sąnaudos, lyginant su šiluminės energijos sąnaudomis, viešajame ir paslaugų teikimo sektoriuje sudaro beveik penktadalį (17,45 proc.). Remiantis AB „ESO“ 2015 metų duomenimis nustatyta, jog viešajame ir paslaugų teikimo sektoriuje Anykščių rajono savivaldybėje 2015 metais buvo suvartota 4 082,6 MWh elektros energijos.

Apibendrinus duomenis nustatyta, jog Anykščių rajono savivaldybės viešajame ir paslaugų teikimo sektoriuje 2015 metais buvo suvartota apie 23,38 GWh šilumos energijos bei 4,1 GWh elektros energijos.

1.3.3 Pramonės (išskyrus energetikos sektorių) ir žemės ūkio sektoriai

Nekilnojamojo turto registro duomenimis [2] 2016 m. pradžioje Anykščių rajono savivaldybėje buvo registruoti 1 322 gamybos, pramonės, sandėliavimo ir garažų paskirties pastatai bei žemės ūkio (fermų, ūkio, šiltnamių) paskirties pastatai, kurių bendras plotas sudarė 659 529 m².

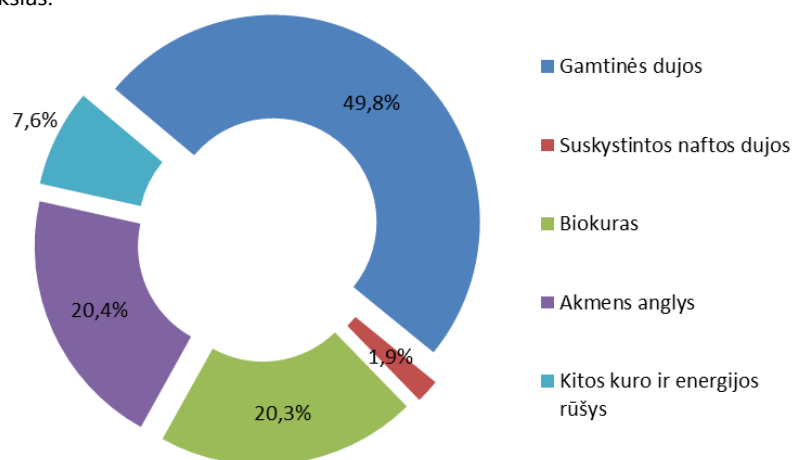
Statistikos departamento duomenimis [1] 2016 metų pradžioje Anykščių rajono savivaldybėje pagal skirtingas ekonomines veiklos rūšis buvo registruota 1 144 ūkio subjektų (iš jų veikė 468), iš kurių pramonės ir žemės ūkio sektoriuose veikė 141 įmonių.



1.4 lentelė. Pramonės ir žemės ūkio subjektų statistika Anykščių rajono savivaldybėje 2016 m. pradžioje

Ekonominė veiklos rūšis	Veikiantys ūkio subjektai
Žemės ūkis, miškininkystė ir žuvininkystė	58
Kasyba ir karjerų eksploatavimas	3
Apdirbamoji gamyba	48
Statyba	32
IŠ VISO	141

Energijos suvartojimas įmonėse, nustatytas remiantis Statistikos departamento duomenimis [1] apie kuro balansą galutiniame energijos vartojime pramonėje (2015 metų duomenys). Išnagrinėjus duomenis apie įmonėse suvartotą pirminį kuro kiekį ir jo rūšis, rezultatams iliustruoti sudarytas 1.15 paveikslas.



1.15 pav. Pramonės ir žemės ūkio įmonėse suvartotas energijos pasiskirstymas pagal kuro rūšis

Viso pramonės (išskyrus energetikos sektorių) ir žemės ūkio sektoriuje 2015 metais suvartota apie 61,59 GWh pirminės kuro energijos (neįvertinant elektros energijos). Rezultatai parodė, jog pramonės (išskyrus energetikos sektorių) ir žemės ūkio įmonės kaip pagrindinį kurą naudoja gamtines dujas (49,8 proc.), tuo tarpu biokuras balanse sudaro 20,3 proc.

Remiantis AB „ESO“ pateiktais duomenimis dėl elektros energijos 2015 metų suvartojimo nustatyta, jog pramonės įmonėms buvo patiekta daugiau nei 27 721,1 MWh elektros energijos.

Apibendrinus duomenis nustatyta, jog Anykščių rajono savivaldybės pramonės (išskyrus energetikos sektorių) ir žemės ūkio sektoriuose 2015 metais buvo suvartota 61,59 GWh kuro energijos bei 27,72 GWh elektros energijos.

1.3.4 Transportas

Visų Anykščių rajono savivaldybėje registruotų ir esančių transporto priemonių suvartojamo degalų kiekio dėl statistinių duomenų trūkumo įvertinti neįmanoma, todėl tiksliai pateikti tik Anykščių rajono savivaldybės seniūnijoms priklausančių transporto priemonių 2015 metais sunaudoti degalų kiekiai bei apibendrinti apklausų metu surinkti duomenys, apie 2015 metais suvartotą kurą viešajame ir paslaugų sektoriuje.

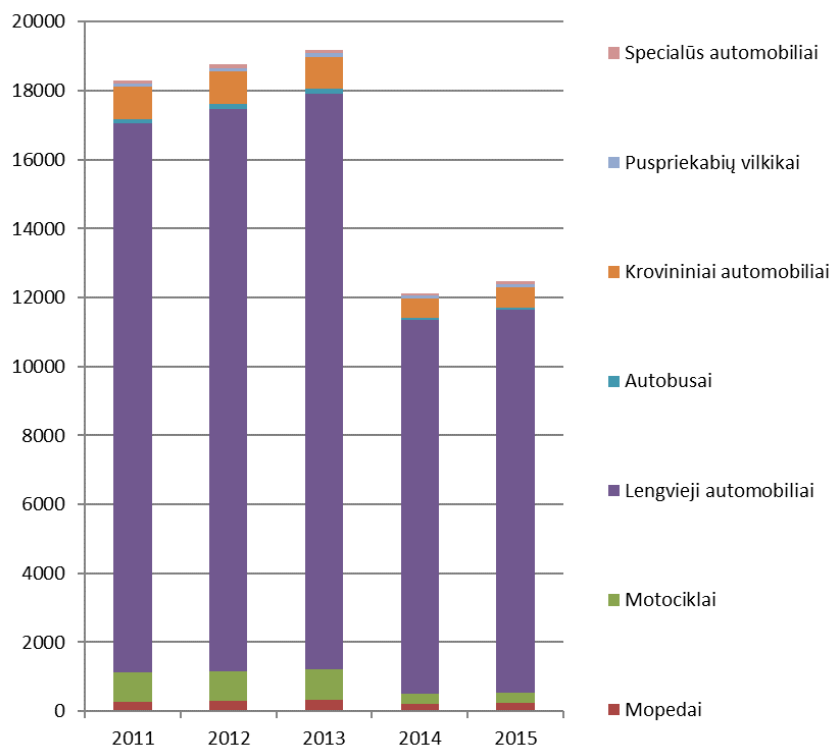


1.5 lentelė. Transporto priemonių kuro sąnaudos Anykščių rajono savivaldybėje

Įstaigos pavadinimas	Kuro rūšis ir suvartojimas, l/metus		
	Benzinas	Dyzelinas	Suskystintos dujos
IŠ VISO savivaldybės įstaigose	37 328,2	7 448,8	785,0
Likęs viešasis ir paslaugų sektorius	15 799,6	170 040,8	7 945,1

Priimant, jog automobilių benzino ir dyzelino kuro energetinės vertės yra tokios, kokios nurodytos direktyvoje [24], atitinkamai $1,05 \text{ t}_{ne}/t$ ir $1,022 \text{ t}_{ne}/t$, o 1 t suskystintų naftos dujų – $1,110 \text{ t}_{ne}$ energijos kiekiui, iš viso 2015 metais Anykščių rajono savivaldybės seniūnijų transporto priemonių kuro suvartojimas siekė $47,8 \text{ t}_{ne}/\text{metus}$ (arba $556,4 \text{ MWh}/\text{metus}$). Apklaustos viešojo sektoriaus įstaigos 2015 m. suvartojo $203,5 \text{ t}_{ne}/\text{metus}$ (arba $2 366,4 \text{ MWh}/\text{metus}$).

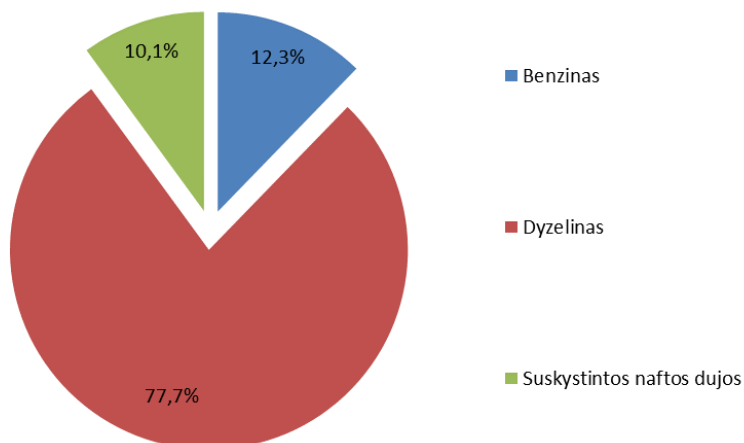
Siekiant įvertinti privataus ir komercinio transporto energijos sąnaudas kurui, naudotasi statistikos departamento duomenimis [1]. Anykščių rajono savivaldybėje 2015 metų pradžioje buvo registruota 12 475 vnt. kelių transporto priemonių (be priekabų ir puspriekabių), kas sudarė 0,89 proc. nuo bendro Lietuvoje registruotų transporto priemonių skaičiaus (18,83 proc. nuo bendro Utenos apskrityje registruotų transporto priemonių skaičiaus). Transporto priemonių skaičiaus Anykščių rajono savivaldybėje kitimas pagal jų tipą pateiktas 1.16 paveiksle.



1.16 pav. Transporto priemonių skaičiaus kitimas Anykščių rajono savivaldybėje

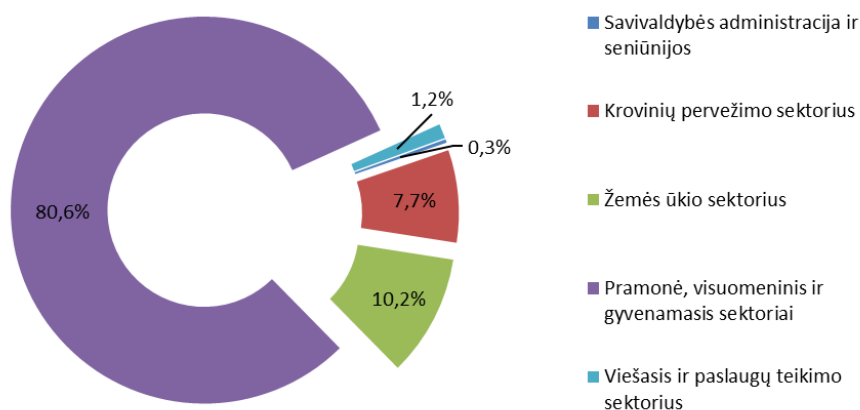
Neturint tikslesnių duomenų daroma prielaida, kad Anykščių rajono savivaldybėje registruotos transporto priemonės atitinkamai suvartoja 0,89 proc. nuo bendro kiekio visoje Lietuvoje suvartojamų degalų.

Energetikos ministerijos duomenimis [14] 2015 metais Lietuvoje iš viso buvo suvartota 1 705,8 tūkst. tonų degalų. Jų pasiskirstymas pagal kuro rūšį pateiktas 1.17 paveiksle.



1.17 pav. Lietuvoje suvartotas kuro kiekis (tūkst. t) pagal kuro rūšį

Skaičiuojant proporcingai, bendrai Anykščių rajono savivaldybėje buvo suvartotos 15 995,1 tonos degalų (16 533 t_{ne}/metus arba 192 278,8 MWh/metus). Iš jų daugiau nei 45,6 t suvartojo Anykščių rajono savivaldybei pavaldžios viešosios įstaigos, daugiau nei 193,8 t – viešasis ir paslaugų teikimo sektorius, o likęs kiekis (beveik 15 755,8 t) degalų teko pramonės, visuomeniniam ir gyvenamajam sektoriams. Valstybinės Mokesčių Inspekcijos duomenimis Anykščių rajono savivaldybės degalinėse 2015 metais buvo parduotas 2 876,4t žymėto dyzelinio kuro kiekis, skirtas žemės ūkio sektoriui. Procentinis suvartoto kuro kiekio pagal vartojimo sektorius pasiskirstymas pateiktas 1.18 paveiksle.



1.18 pav. Suvartotas kuro kiekis (tūkst. l) Anykščių rajono savivaldybėje pagal vartojimo sritis

1.4 Energijos poreikių perspektyva iki 2020 metų

Atsižvelgiant į energijos vartojimo struktūrą galima teigti, kad didžiausias energijos taupymo potencialas glūdi namų ūkiuose ir viešajame bei komerciniame sektoriuose. Čia sunaudojamas didžiausias energijos išteklių kiekis, o taip pat yra gerai žinomos priemonės, kaip sumažinti pastatų energijos poreikius, kartu užtikrinant patalpų mikroklimato kokybę.

Analizuojant Anykščių rajono savivaldybės bendro energijos poreikio kitimą iki 2020 metų, atskirai įvertintas kiekvienas iš nagrinėjamų vartojimo sektorių.

1.4.1 Energijos poreikio kitimas namų ūkių sektoriuje

Daugiabučių pastatų modernizacija

Šiuo metu Lietuvoje sėkmingai vystoma daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa [35]. Pagal šią programą iki 2020 m. numatyta atnaujinti 70 proc. daugiabučių pastatų visoje Lietuvoje. Programos įgyvendinimo ataskaitoje [16] matyti, jog šiuo metu Anykščių rajono savivaldybė nėra viena aktyviausių daugiabučių pastatų atnaujinamo procese. Išnagrinėjus įvykdytus projektus pastebima, jog populiariausios atnaujinimo priemonės yra išorės sienų



šiltinimas, langų, balkonų durų keitimas, stogo atnaujinimas, šilumos punkto renovavimas. Įgyvendinus tokią renovaciją, pastato šilumos energijos poreikis vidutiniškai sumažėja apie 40 proc.

UAB „Anykščių šiluma“ duomenimis per 2015 metus daugiabučių pastatų ir bendrųjų šilumos poreikiui patenkinti suvartotas energijos kiekis – apie 29 772 MWh (be CŠT vamzdynų nuostolių). Nuo 2013 m. iki 2016 m. Anykščių rajono savivaldybėje kompleksškai renovuoti 31 daugiabučiai gyvenamieji pastatai. 2013 m. renovuotas 1, 2014 m. – 9, 2015 m. – 14, o 2016 m. – 7 daugiabučių pastatų.

Tikėtina, jog Anykščių rajono savivaldybėje kasmet bus renovuojama dar po 5 daugiabučių pastatus. Tokių būdu per metus būtų sutaupoma po 500 MWh. Iš viso iki 2020 metų energijos poreikis daugiabučių pastatų šildymui sumažėtų 2 500 MWh arba 3,3 proc. nuo viso energijos poreikio šildymui gyvenamajame sektoriuje.

CŠT vamzdynai

UAB „Anykščių šiluma“ duomenimis 2015 metais santykiniai šilumos energijos nuostoliai CŠT tinkle sudarė 15,3 proc. (beveik 5 793 MWh) nuo pirminės kuro energijos (2012 metais šis rodiklis tarp visų Lietuvos šilumos tiekėjų buvo 16,1 proc. [17]). Daroma prielaida, jog palaipsniui keičiant šilumos tiekimo tinklus bei parenkant faktinį šilumos energijos poreikį atitinkantį vamzdynų skersmenį, šilumos energijos nuostoliai mažės. Tikslingai renovuojant CŠT tinklus iki 2020 metų būtų galima sumažinti nuostolius juose apie 20 proc. (nuo šilumos nuostolių, priskirtų centralizuotam šilumos tiekimui gyvenamajam sektoriui), kas absoliučiu dydžiu sudarytų apie 976,0 MWh arba 195,2 MWh/metus.

Gyventojų skaičiaus kitimas

Kaip nustatyta 1.1 skyriuje (iliustruota 1.3 paveikslu), kasmetinis Anykščių rajono savivaldybės gyventojų mažėjimo rodiklis siekė 2,2 proc. Manoma, jog ši tendencija nesikeis, todėl iki 2020 metų Anykščių rajono savivaldybė sumažės 8,3 proc. nuo pradinio gyventojų skaičiaus 2014 metų pabaigoje.

Gyventojų skaičiaus mažėjimas beveik neturi įtakos namų ūkiuose sunaudojamos energijos šildymo reikmėms, tačiau tiesiogiai paveikia energijos sąnaudas karšto vandens gamybai, maisto ruošimui bei iš dalies formuoja ir kitas sąnaudas. Pagal naujausią atliktą tyrimą [18] šios sąnaudos namų ūkiuose sudaro apie 17,6 proc. nuo bendro energijos suvartojimo. Vadinas, iki 2020 metų energijos poreikio sumažėjimas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo siektų apie 1 826,6 MWh arba 365,3 MWh/metus. Tai atitinka 1,5 proc. energijos poreikio sumažėjimą 2020 metais visame gyvenamajame sektoriuje.

1.4.2 Energijos poreikio kitimas paslaugų teikėjų ir visuomeninės paskirties pastatų sektoriuje

CŠT vamzdynai

Kaip ir gyvenamajame, taip ir viešajame bei paslaugų teikimo sektoriuje, tikslingai renovuojant CŠT tinklus iki 2020 metų būtų galima sumažinti nuostolius juose apie 20 proc. (nuo šilumos nuostolių, priskirtų centralizuotam šilumos tiekimui viešajam bei paslaugų teikimo sektoriui), kas absoliučiu dydžiu sudarytų apie 182,5 MWh arba 36,5 MWh/metus. Tai atitinka 0,8 proc. energijos poreikio sumažėjimą 2020 metais visame gyvenamajame sektoriuje.

1.4.3 Energijos poreikio kitimas pramonės ir žemės ūkio sektoriuje

Vertinant pramonės ir žemės ūkio sektoriaus energijos poreikio kitimo prognozes daroma prielaida, kad šie sektoriai, o kartu ir jų energijos poreikis vystysis analogiškai Lietuvos ekonomikos vystymuisi. Lietuvos respublikos finansų ministerija yra paskelbusi numatomus bendrojo vidaus produkto (BVP) augimo prognozes (2015 metų rugsėjo mėn.) iki 2019 metų (žr. 1.6 lentelę).

1.6 lentelė. BVP augimo projekcija

	2016	2017	2018	2019	2020
BVP augimas, proc.	2,3	2,7	2,5	2,5	2,5



Patikimų vėlesnių prognozių BVP kitimui nėra, todėl priimama, kad ekonominis augimas 2020 metų laikotarpyje išliks stabilus ir lygus 2,5 proc. per metus.

Vis dėlto, Anykščių rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus mažėjimas gali pristabdyti šio sektoriaus augimą.

Pagal šias prielaidas daroma išvada, kad pramonės ir žemės ūkio sektoriaus augimas iki 2020 metų sudarys 1,3 proc. lyginant su 2015 metais, t. y. 802,4 MWh arba 160,5 MWh/metus.

1.4.4 Energijos poreikio kitimas transporto sektoriuje

Gyventojų skaičiaus kitimas

Kaip nustatyta 1.1 skyriuje (ilustruota 1.3 paveikslu), kasmetinis Anykščių rajono savivaldybės gyventojų mažėjimo rodiklis siekė 2,2 proc. Manoma, jog ši tendencija nesikeis, todėl iki 2020 metų Anykščių rajono savivaldybė sumažės 8,3 proc. nuo pradinio gyventojų skaičiaus 2014 metų pabaigoje.

Mažėjant gyventojų, mažiau bus suvartojama ir degalų transporto sektoriuje. 1.3.4 poskyryje nustatyta, jog 2015 metais Anykščių rajono savivaldybėje suvartotos 15 995,1 tonos degalų (16 533,0 t_{ne}/metus arba 192 278,8 MWh/metus). Įvertinus visas prielaidas apskaičiuota, jog iki 2020 metų energijos poreikio transporto sektoriuje sumažėjimas dėl gyventojų skaičiaus mažėjimo siektų 20 598 (1 771 t_{ne}) arba 4 120 MWh/metus (354 t_{ne}/metus). Tai atitinka 10,7 proc. energijos poreikio sumažėjimą 2020 metais visame transporto sektoriuje Anykščių rajono savivaldybėje.

1.4.5 Energijos poreikio kitimo apibendrinimas

Apibendrinus prognozuojamą energijos poreikio kitimą skirtinguose vartojimo sektoriuose nustatyta, jog Anykščių rajono savivaldybėje bendri energijos poreikiai iki 2020 metų galėtų sumažėti apie 25 280,6 MWh arba 5 056,1 MWh/metus. Lyginant su 2015 metų energijos suvartojimu, tai atitinka 5,6 proc. energijos poreikio sumažėjimą 2020 metais visoje Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje.

1.5 Esamos AIE naudojimo apimtys Anykščių rajono savivaldybėje

1.5.1 Nacionaliniai AIE naudojimo planiniai rodikliai ir strateginiai tikslai

Atsinaujinančių energijos gamyba ir naudojimas yra pagrindiniai Lietuvos energetikos politikos tikslai, apibrėžti Lietuvos Energetikos įstatyme, Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje ir LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme [5] (toliau Įstatymas).

Europos Komisijos statistikos departamento ([3], [4]), Įstatymo [5], Nacionalinės šilumos ūkio plėtros 2015-2021 metų programos [6], Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos [19] duomenimis 2015 m. Lietuvoje atsinaujinančių energijos išteklių dalis, palyginti su šalies bendroju galutiniu energijos suvartojimu, sudarė beveik 25,86 proc., ir jau viršijo Nacionalinės atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategijos tikslus, kuriais siekiama iki 2020 metų padidinti šią dalį ne mažiau kaip iki 23 proc. (žr. 1.7 lentelę) ir taip reikšmingai sustiprinti Lietuvos energetinę nepriklausomybę bei sumažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį.

1.7 lentelė. Nacionaliniai AIE naudojimo faktiniai 2015 m. rodikliai ir strateginiai tikslai 2020 m.

	2015 m.	2020 m.
AIE dalis transporto sektoriuje	~4 %	10 %
AIE dalis elektros energijos sektoriuje	15,55 %	20 %
AIE dalis individualiuose namų ūkiuose	~72 %	80 %
AIE dalis centralizuotai tiekiamos šilumos sektoriuje	63,30 %	60 %
AIE dalis šalies bendrajame galutiniame energijos suvartojime	25,86 %	23 %



1.5.2 Elektros energijos gamyba naudojant AIE

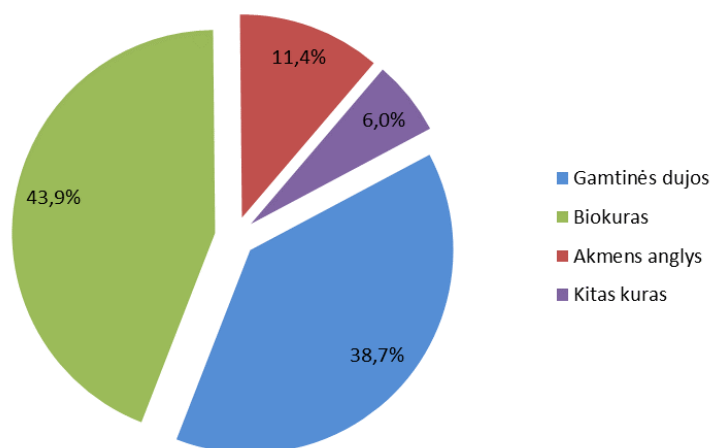
2011 metų pradžioje VKEKK nustatė aukštus elektros energijos, pagamintos nedidelėse (iki 30kW integruotose į pastatą ir ne tik saulės jėgainėse, supirkimo tarifus (daugiau nei 3 kartus didesnius, už tuometinę elektros kainą). Susidarius palankiai situacijai, privatūs ir juridiniai asmenys suskubo vystyti tokių saulės jėgainių statybą. 2015 metais Anykščių rajono savivaldybėje įrengtos 36 saulės fotoelektrinės (bendra galia lygi 1,65 MW) pagamino daugiau nei 1 641,6 MWh elektros energijos, kas sudaro šiek tiek daugiau nei 3,5 proc. nuo viso tais metais Anykščių rajono savivaldybėje suvartoto elektros energijos kiekio.

Didžiausią dalį energijos, pagamintos iš AIE, Anykščių rajono savivaldybėje sudaro 2 hidroelektrinės, kurių bendra galia siekia 1,55 MW. 2015 m. hidroelektrinės pagamino 5 576,4 MWh elektros energijos, kas sudaro šiek tiek daugiau nei 11,8 proc. nuo viso tais metais Anykščių rajono savivaldybėje suvartoto elektros energijos kiekio.

Vėjo elektrinė, kurios galia siekia 0,25 MW, 2015 m. pagamino 464,8 MWh elektros energijos, kas sudaro apie 1,0 proc. nuo viso tais metais Anykščių rajono savivaldybėje suvartoto elektros energijos kiekio.

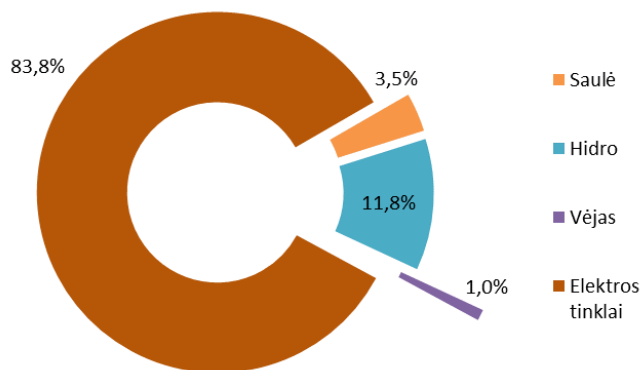
1.5.3 Bendras AIE energijos naudojimas

Per 2015 m. Anykščių rajono savivaldybėje buvo suvartota beveik 210,0 GWh šilumos. Pagrindinis šilumos gamyboje naudojamas kuras yra biokuras. Visas šilumos energijos balansas pagal kuro rūšis pateiktas 1.19 paveiksle.



1.19 pav. Anykščių rajono savivaldybėje suvartotos šilumos balansas pagal gamyboje naudojamą kurą

Per 2015 m. Anykščių rajono savivaldybėje buvo suvartota 47 362 MWh elektros energijos. Elektros energijos balansas pagal įsigijimo/gamybos šaltinį pateiktas 1.20 paveiksle.



1.20 pav. Anykščių rajono savivaldybėje suvartotos elektros energijos balansas pagal įsigijimo/gamybos šaltinį

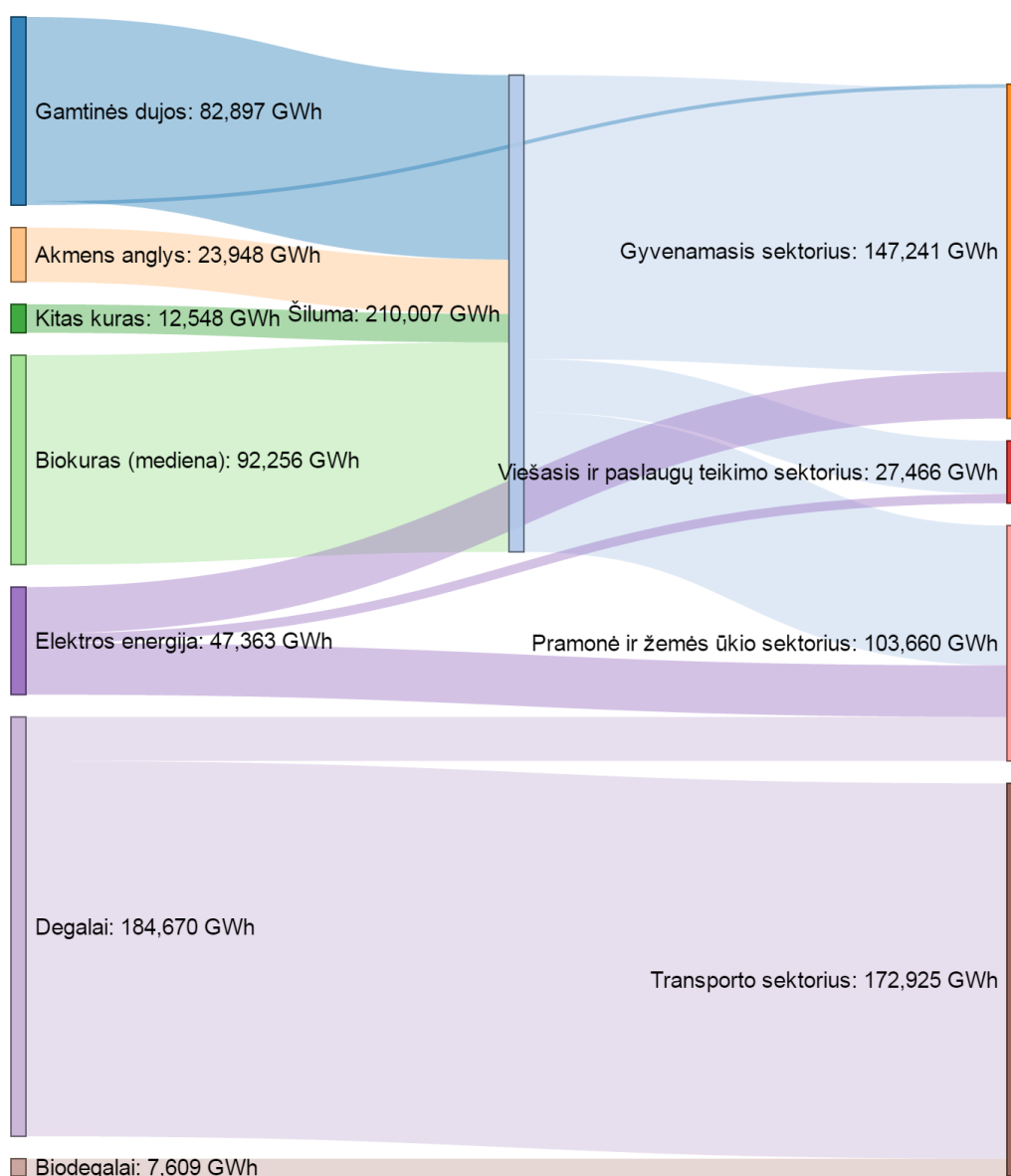


Visų tipų energijos ir AIE energijos naudojimo apimtys Anykščių rajono savivaldybėje pateikti 1.8 lentelėje.

1.8 lentelė. AIE naudojimo apimtys Anykščių rajono savivaldybėje 2015 m.

Energijos rūšis	Suvalytos energijos kiekis per 2015 m., MWh	AIE dalis, MWh	AIE dalis, proc.
Transporto degalai	192 279	7 609	4,0%
Elektros energija	47 362	7 683	16,2%
Šiluminė energija (ne CŠT)	167 650	84 089	50,2%
Šiluminė energija (CŠT)	42 356	8 167	19,3%
Gamtinės dujos (ne energetinėms reikmėms)	1 643	0	0,0%
BENDRA	451 291	107 548	23,8%

Bendras Anykščių rajono savivaldybės energijos srautų balansas 2015 metais pateiktas 1.21 paveiksle.



1.21 pav. Anykščių rajono savivaldybės energijos srautų balansas 2015 m.

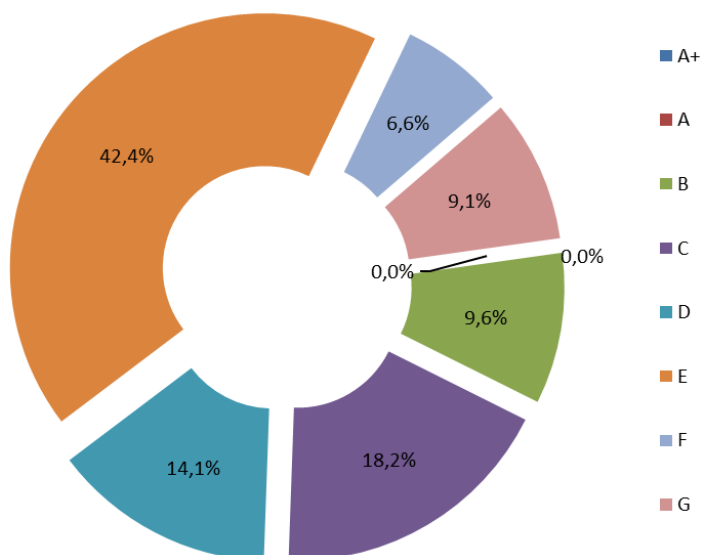


1.6 Anykščių rajono savivaldybės pastatų energinio naudingumo įvertinimas

Nuo 2007 metų pradžios visiems naujai statomiems pastatams buvo privaloma parengti pastato energinio naudingumo sertifikatą (toliau Sertifikatas). Nuo 2013 m. sausio 9 d. įsigaliojus pakeistam Statybos Techniniam Reglamentui (STR 2.01.09:2012) tapo privalu parengti Sertifikatus ne tik naujiems, bet ir renovuojamiems, parduodamiems, ar nuomojamiems pastatams ar jo daliai (patalpai, butui). Visi atlikti Sertifikatai yra registruojami ir viešai prieinami „Statybos Produkcijos Sertifikavimo Centro“ (toliau SPSC) registre.

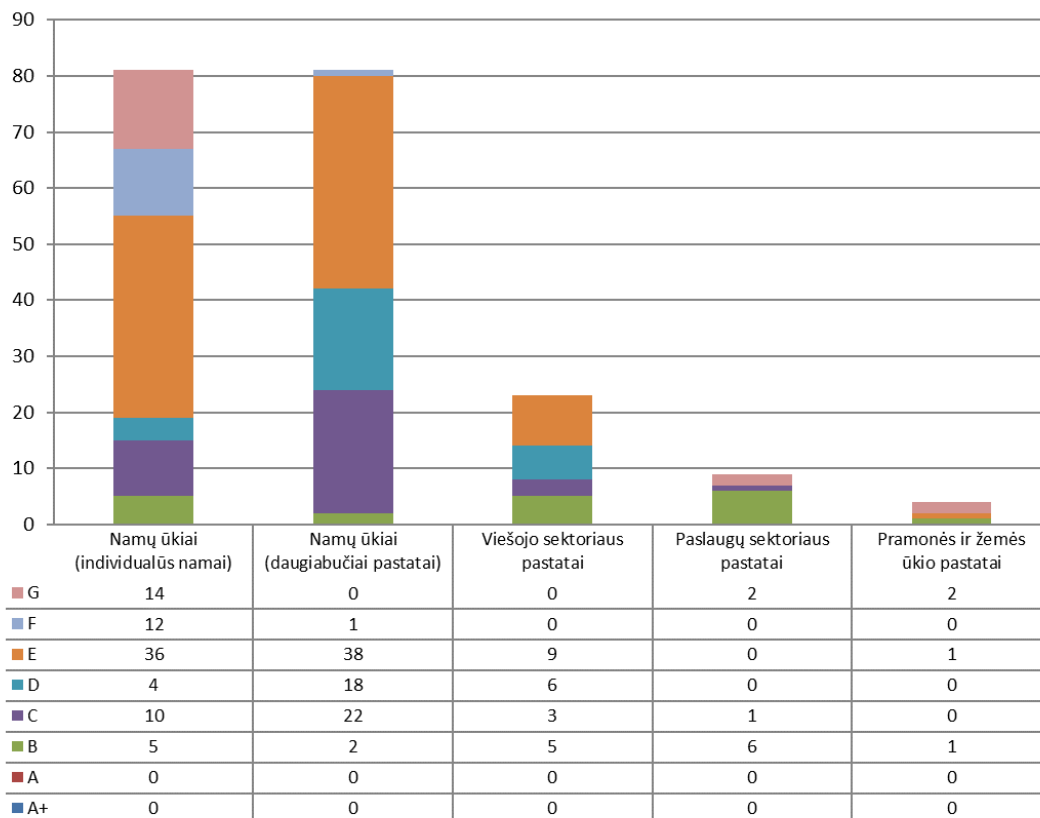
Kadangi nėra žinomi tikslūs visų Anykščių rajono savivaldybėje esančių įvairios paskirties pastatų energijos suvartojimai, be to, atsižvelgiant į tai, jog Sertifikate kompleksškai vertinamos visos pastato ir jame esančių inžinerinių sistemų charakteristikos, neapsiribojant vien energijos sąnaudomis, šiame AIE Plane visų Anykščių rajono savivaldybėje esančių pastatų energinio naudingumo mastas atitinka atliktų Sertifikatų rezultatus.

Remiantis SPSC duomenimis [31], lapkričio mėn. 6 dieną Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje buvo užregistruoti 436 pastatų energinio naudingumo sertifikatai. 198 sertifikatai buvo atlikti visam pastatui ar jo daliai, o likę, tipiniai (neatliekant skaičiavimų ir priskiriant žemiausiai G klasei) – butams. Nevertinant tipinių Sertifikatų, 198 pastatui suteiktų energinio naudingumo klasių apibendrinimas pateiktas 1.22 paveiksle.



1.22 pav. Anykščių rajono savivaldybėje esančių pastatų energinio naudingumo rodikliai

Iš rezultatų matyti, jog labai geros būklės (A+, A naudingumo klasės) pastatų Anykščių rajono savivaldybėje nėra. 19,3 proc. visų pastatų (B naudingumo klasės) galėtų būti apibūdinti kaip geros būklės. Tuo tarpu 72,2 proc. (D, E, F ir G naudingumo klasės) energinio naudingumo požiūriu yra blogos ir labai blogos būklės. Detalesnis pastatams suteiktų naudingumo klasių pasiskirstymas pagal energijos vartotojų tipus ir atliktų Sertifikatų skaičių pateiktas 1.23 paveiksle.



1.23 pav. Anykščių rajono savivaldybėje esantiems pastatams atliktų Sertifikatų skaičius ir suteiktos naudingumo klasės

Matyti, jog individualių namų ūkių pastatai energijos efektyvumo požiūriu yra blogesnės būklės (vyrauja E, F ir G naudingumo klasės), negu daugiabučiai pastatai (vyrauja C, D ir E naudingumo grupės). Tai išryškina neefektyvaus energijos vartojimo individualių namų ūkių pastatuose problemą ir kartu nurodo didžiausio taupymo potencialo sritį daugiabučiuose pastatuose.

Viešojo sektoriaus, pramonės ir žemės ūkio dauguma pastatų taip pat negali būti priskirti prie aukšto energijos naudingumo pastatų. Tarp paslaugų sektoriaus pastatų vyrauja B ir C naudingumo grupės.

1.7 Vartotojų informuotumas AIE naudojimo ir energijos efektyvumo klausimais

Siekiant įvertinti Anykščių rajono savivaldybės energijos vartotojų informavimo AIE naudojimo bei energijos vartojimo efektyvumo klausimais iniciatyvas bei vartotojų informuotumą, buvo sudaryta ir elektroninėje erdvėje sukurta apklausa.

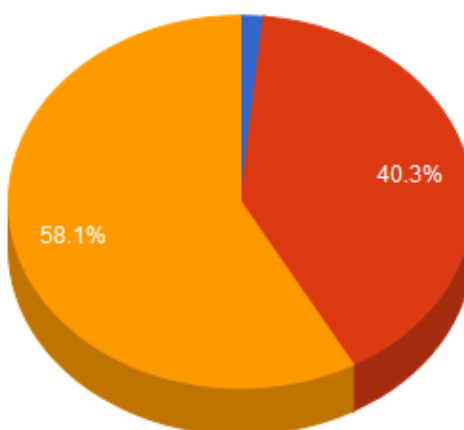
Dalyvavimas apklausoje buvo neaktyvus – atsakymai gauti iš 62 respondentai. Apklausos apibendrinimas ir rezultatai:

- Apklausoje dalyvavo 71 proc. respondenčių moterų ir 29 proc. respondentų vyrų. 85,5 proc. apklausos dalyvių įgiję aukštąjį išsilavinimą. Respondentų amžius: mažiau nei 25 metai – 1,6 proc., 25 - 50 metų – 40,3 proc., daugiau nei 50 metų – 58,1 proc. Vadinas, apklausos rezultatai apima vyresnio amžiaus žmonių grupę.



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

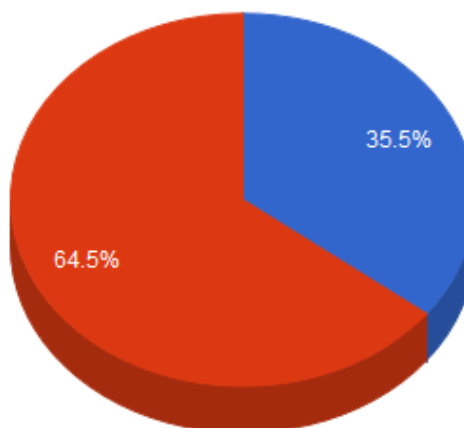
- mažiau nei 25 metai
- 25 - 50 metų
- daugiau nei 50 metų



1.24 pav. Apklausos dalyvių pasiskirstymas amžiaus grupėmis

- Didžioji dalis respondentų (64,5 proc.) gyvena individualiame name, likusioji (35,5 proc.) – daugiabutyje.

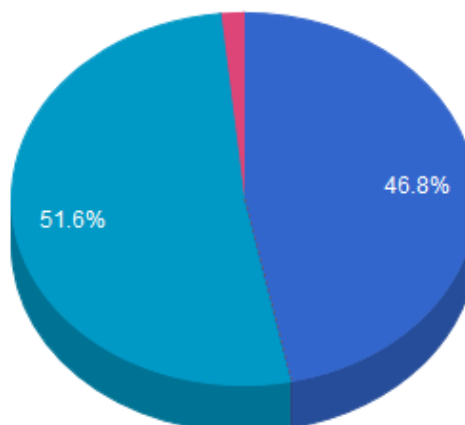
- daugiabutyje
- individualiame name



1.25 pav. Apklausos dalyvių pasiskirstymas individualiuose namuose ir daugiabučiuose

- Vertinant, kokias AIE rūšis respondentai naudoja namuose, galima teigti, kad beveik pusė jų (46,8 proc.) naudoja biokurą, tačiau kita pusė (51,6 proc.) nenaudoja jokios AIE rūšies. 1,6 proc. respondentų į šį klausimą neatsakė.

- biokurą
- saulės energiją karštam vandeniui ruošti
- saulės energiją elektrai gaminti
- vėjo energiją
- geotermine/aeroterminę energiją
- nenaudoju jokios AIE rūšies
- Neatsakė į klausimą



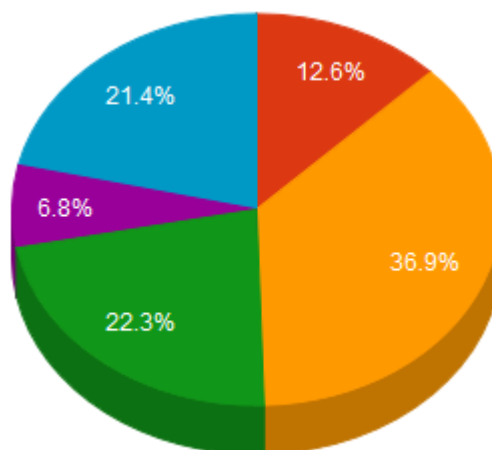
1.26 pav. Apklausos dalyvių naudojamos AIE rūšys namuose



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

- Tačiau vertinant, kokią AIE rūšį respondentai naudotų namuose, turėdami galimybę pasirinkti, rezultatai pasiskirstė taip: daugiausia respondentų rinktųsi saulės energiją (36,9 proc. karštam vandeniui ruošti bei 22,3 proc. elektrai gaminti), 12,6 proc. pasirinktų biokurą, 6,8 proc. – vėjo energiją, o likusieji 21,4 proc. apklausos dalyvių rinktųsi kitą variantą.

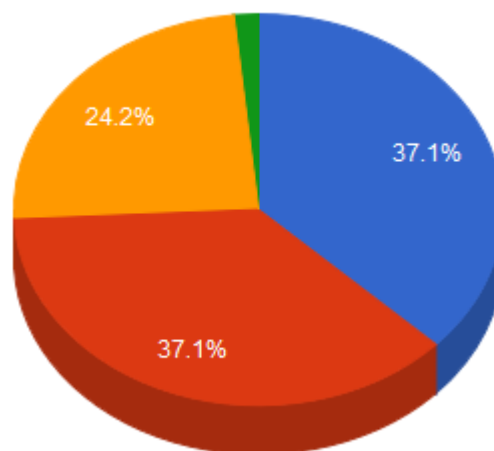
- Kitas variantas
- biokurą
- saulės energiją karštam vandeniui ruošti
- saulės energiją elektrai gaminti
- vėjo energiją
- geotermiņę/aeroterminę energiją



1.27 pav. Apklausos dalyvių pasirinktos AIE rūšys

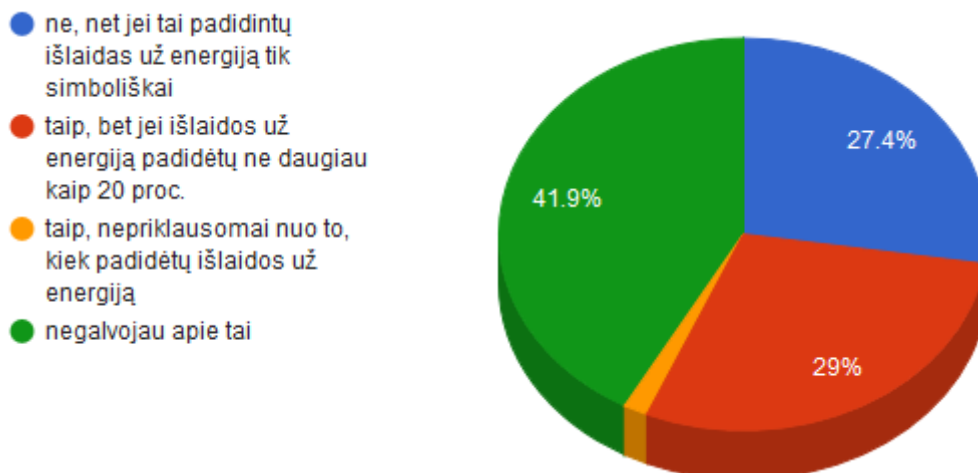
- Vertinant tai, ar pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes, taip ir ne atsakymus pasirinko vienodas procentas respondentų – 37,1. Tai, kad nesidomi, nurodė 24,2 proc. apklaustųjų, o likusieji (1,6 proc.) į šį klausimą neatsakė.

- taip
- ne
- nesidomiu
- Neatsakė į klausimą



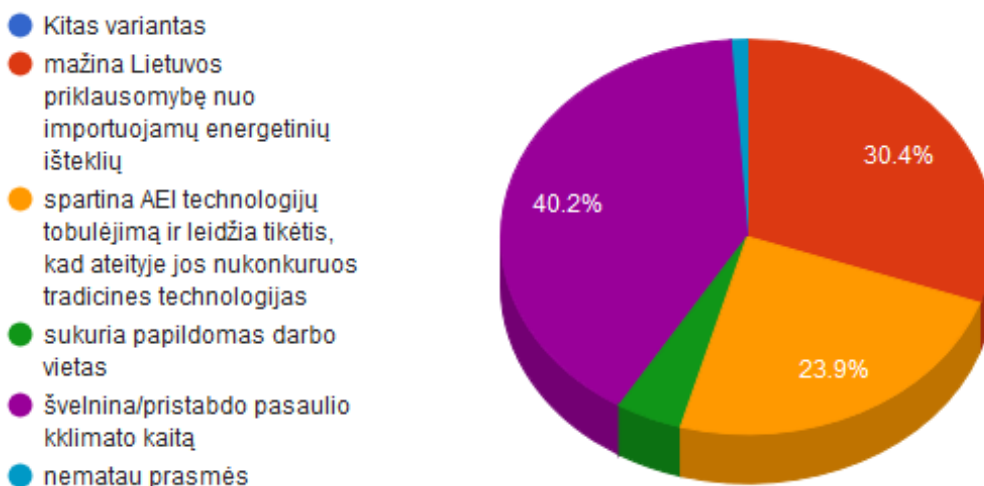
1.28 pav. Apklausos dalyvių nuomonė, ar pakanka žinių apie AIE panaudojimo galimybes

- Vertinant kainą už energiją, 1,6 proc. respondentų nurodė, kad sutiktų mokėti daugiau už AIE energiją, nepriklausomai nuo to, kiek padidėtų išlaidos už energiją. 29 proc. mokėtų daugiau tik jei išlaidos už energiją padidėtų ne daugiau kaip 20 proc., o 27,4 proc. nesutiktų mokėti daugiau, net jei išlaidos padidėtų simboliškai ir likusieji 41,9 proc. apklaustųjų apie tai net negalvoja.



1.29 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie kainą už AIE energiją

- Atsinaujinančios energetikos plėtrą respondentai įvertino teigiamai: 40,2 proc. jų mano, kad plėtra švelnina/pristabdo pasaulio klimato kaitą, 23,9 proc. tiki, jog tai spartina AIE technologijų tobulėjimą ir leidžia tikėtis, kad ateityje jos nukonkuruos tradicines technologijas, 30,4 proc. tiki, jog plėtra mažina Lietuvos priklausomybę nuo importuojamų energetinių išteklių. Ir tik maža dalis respondentų (1,1 proc.) nemato atsinaujinančios energetikos plėtros prasmės.

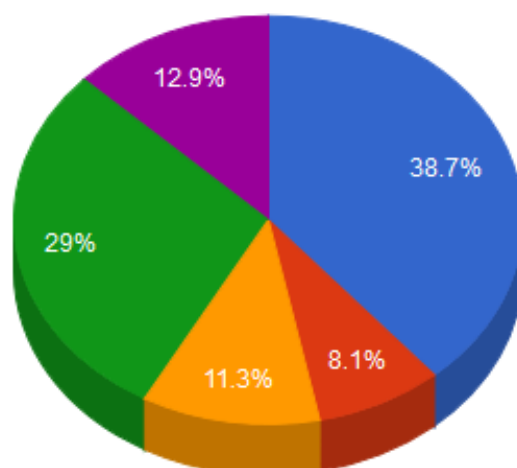


1.30 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie atsinaujinančios energetikos plėtrą

- Respondentų nuomone, labiausiai priimtinos investicijų į AIE didesnį naudojimo skatinimo priemonės yra šios: bent 50 proc. subsidija naujai AIE sistemai (38,7 proc.), atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių laikotarpiui, kuris leistų investicijoms atsiperkti per priimtą laikotarpį (29 proc.), ir fiksuotas tarifas (12,9 proc.).



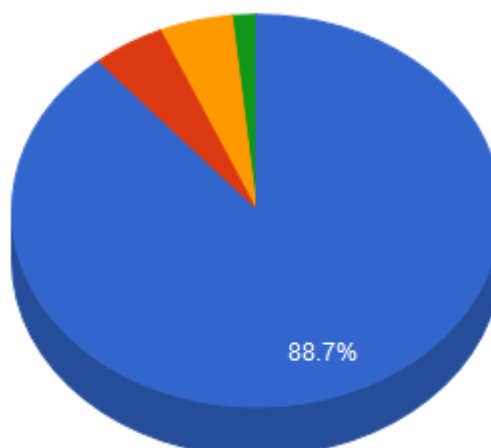
- bent 50 proc. subsidija naujai AIE sistemai
- dvipusė energijos apskaita
- lengvatinė paskola
- atleidimas nuo dalies dabar egzistuojančių mokamų mokesčių laikotarpiui, kuris leistų investicijoms atsipirkti per priimtina laikotarpį
- fiksuotas tarifas



1.31 pav. Apklausos dalyvių nuomonė apie labiausiai priimtinas investicijų į AIE priemones

- Net 88,7 proc. respondentų teigia, kad jiems svarbi prietaiso efektyvumo klasė, įsigyjant naujus buitinius elektrinius prietaisus. Vienodas skaičius (4,8 proc.) apklaustųjų sakė ne ir nežiną, kas tai yra.

- taip
- ne
- nežinau, kas tai yra
- Neatsakė į klausimą

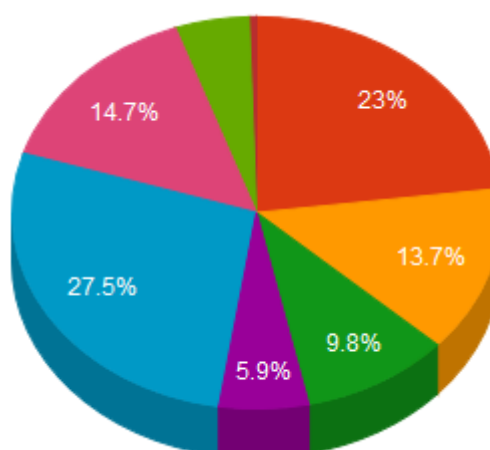


1.32 pav. Apklausos dalyvių nuomonė apie tai, ar svarbi prietaiso efektyvumo klasė

- Šilumos ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės, įrengtos respondentų būste, pasiskirstė taip: energiją taupančios lemputės (27,5 proc.), langai su mažu šilumos laidumu (23 proc.), apšvietimo judesio davikliai, įrengti laiptinėje/kieme (14,7 proc.), apšiltintos pastato išorinės sienos (13,7 proc.), apšiltintas pastato stogas (9,8 proc.), įrengti termostatiniai ventiliai ant radiatorių (5,9 proc.), atlikta pilna gyvenamojo namo renovacija (4,9 proc.) ir tik 1 proc. apklaustųjų būste nėra įrengta jokia šilumos ar energijos efektyvumo didinimo priemonė.



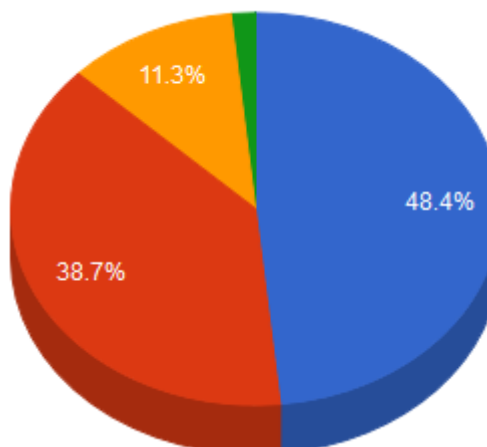
- Kitas variantas
- sumontuoti langai su mažu šilumos laidumu
- apšiltintos pastato išorinės sienos
- apšiltintas pastato stogas
- įrengti termostatiniai ventiliai ant radiatorių
- naudojamos energiją taupančios lemputės
- laiptinėje/kieme įrengti apšvietimo judesio davikliai
- atlikta pilna gyvenamojo na...
- jokia priemonė neįdiegta



1.33 pav. Šilumos ir/ar energijos efektyvumo didinimo priemonės, įrengtos respondentų būste

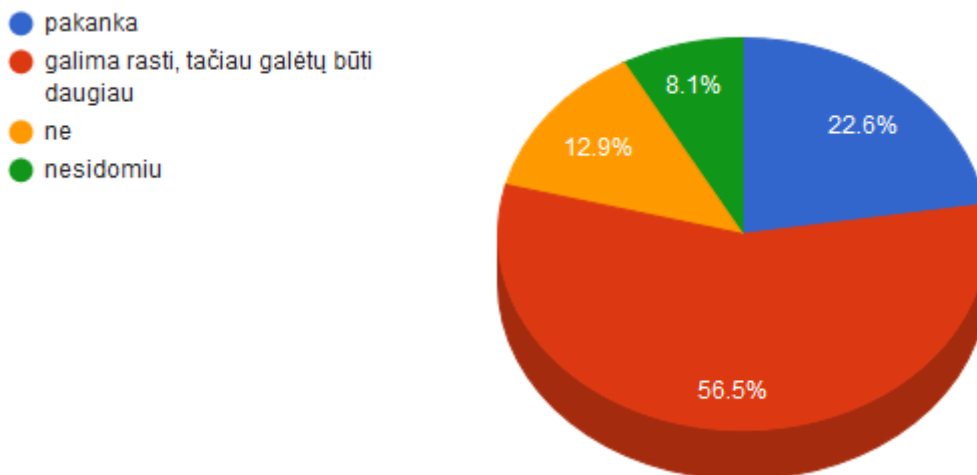
- Vertinant tai, ar pakanka žinių apie energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones, taip atsakymą pasirinko 48,4 proc., ne – 38,7 proc. respondentų. Tai, kad nesidomi, nurodė 11,3 proc. apklaustųjų.

- taip
- ne
- nesidomiu
- Neatsakė į klausimą



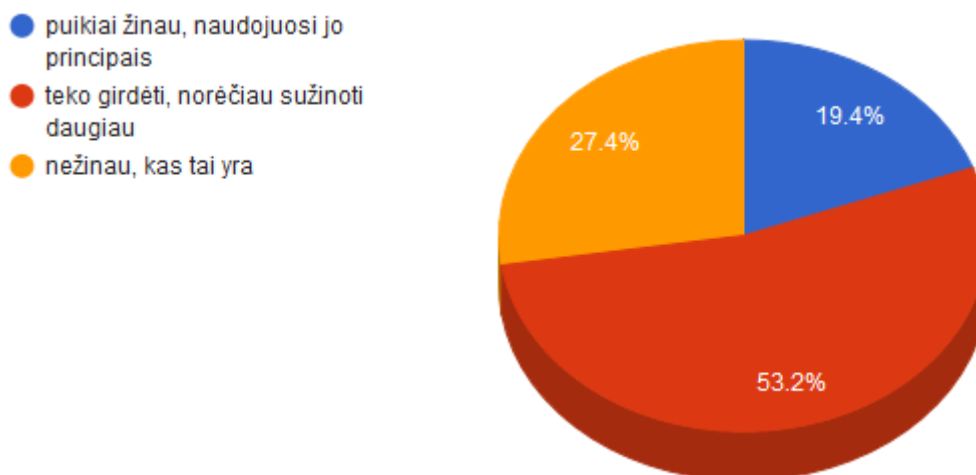
1.34 pav. Apklaustos dalyvių nuomonė apie tai, ar pakanka žinių apie energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones

- Į klausimą, ar pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones, daugiau negu pusė respondentų (56,5 proc.) atsakė, kad jos galima rasti, bet galėtų būti ir daugiau, 22,6 proc. nurodė, kad taip, 12,9 proc. – ne ir 8,1 proc. atsakė, kad nesidomi.



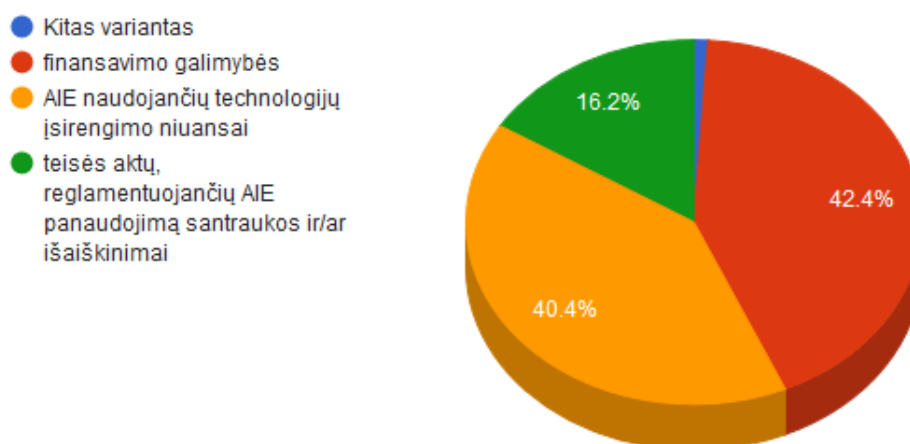
1.35 pav. Apklausos dalyvių nuomonė apie tai, pakanka viešai skelbiamos informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones

- Daugiau negu pusė (56,2 proc.) respondentų prisipažino, kad jiems yra tekę girdėti apie ekovairavimą, bet norėtų sužinoti daugiau, 27,4 proc. atsakė, jog nežino, kas tai yra, ir tik 19,4 proc. teigė ne tik puikiai žiną, kas yra ekovairavimas, bet ir praktikoje taiką jo principus.



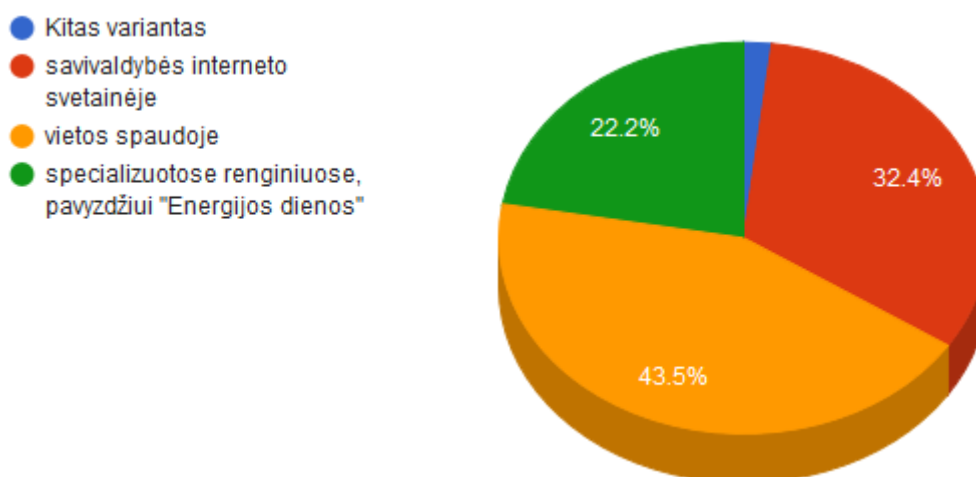
1.36 pav. Apklausos dalyvių nuomonė apie ekovairavimą

- Respondentų nuomone, informacijos apie finansavimo galimybes (atsakymą pasirinko 42,4 proc.), AIE naudojančių technologijų įsirengimo niuansus (40,4 proc.), teisės aktus, reglamentuojančius AIE panaudojimą (16,2 proc.), kaip apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones, turėtų būti papildomai skelbiama. Kitą atsakymą nurodė vienas apklausoje dalyvavęs respondentas.



1.37 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, kokia informacija apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones turėtų būti papildomai skelbiama

- Daugiausia informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones, respondentų nuomone, turėtų būti skelbiama vietos spaudoje (43,5 proc.), savivaldybės interneto puslapyje (32,4 proc.) ir specializuotuose renginiuose (22,2 proc.). Kitą variantą nurodė du respondentai.



1.38 pav. Apklauso dalyvių nuomonė apie tai, kur turėtų būti skelbiama daugiausiai informacijos apie AIE panaudojimo ir energijos taupymo ir/ar efektyvumo didinimo galimybes ir priemones



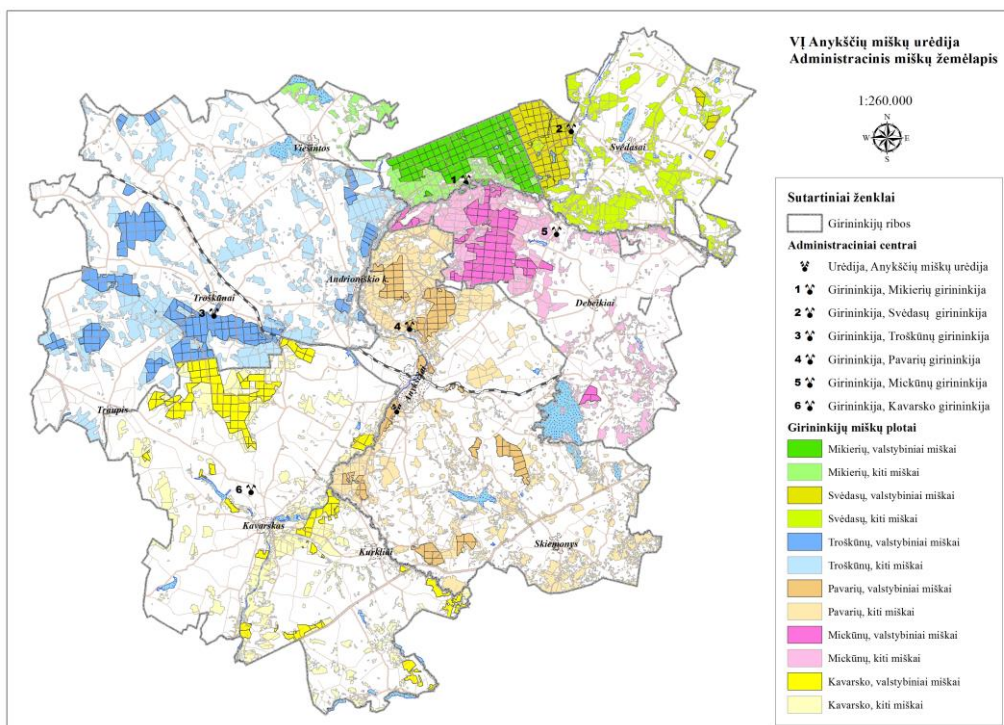
2 Techninis ir ekonominis AIE naudojimo potencialo įvertinimas Anykščių rajono savivaldybėje

AIE įvairovė, kurią galima sėkmingai įdiegti ir naudoti Lietuvoje yra labai plati. Kaip alternatyvūs energijos gamybos būdai gali būti pasirinkta biomasės (medienos) kuro deginimas, šiaudų deginimas, biodujų (gyvulininkystės, augalininkystės atliekų, nutekamųjų vandenų valymo įrenginių, sąvartynų) gamyba ir jos konvertavimas į kitas energijos rūšis, saulės, hidro, vėjo, geoterminės energijos naudojimas, biodegalų transportui gamyba ir naudojimas. Tolimesnėje analizėje apžvelgiami ir įvertinami šių AIE potencialai:

- Biomasė;
- Šiaudų deginimas;
- Hidroenergija;
- Vėjo energija;
- Saulės energija;
- Geoterminė/aeroterminė energija;
- Biodegalų (ir elektros) transportui naudojimas;
- Biodujos.

2.1 Biomasės (medienos) kuro išteklių potencialas

Remiantis LR žemės fondo duomenimis, 2016 metų pradžioje Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje miškai užėmė apie 58,9 tūkst. ha, kas sudaro 33,4 proc. visos savivaldybės teritorijos ploto. Anykščių rajono savivaldybės miškus administruoja VĮ Anykščių miškų urėdija, miškų užimami plotai pateikti 2.1 pav.



2.1 pav. VĮ Anykščių miškų urėdija administruojamų miškų užimami plotai.

Remiantis VĮ Anykščių miškų urėdijos duomenimis, Anykščių rajono savivaldybės administruojamoje teritorijoje yra ir kitų miškų urėdijų valstybinės reikšmės, privačių ir rezervinių miškų plotų. Preliminarūs jų valstybinės reikšmės miškų plotai būtų: VĮ Kupškio miškų urėdijos apie 650ha, VĮ Utenos miškų urėdijos apie 605 ha; VĮ Ukmergės miškų urėdijos apie 77 ha.



Duomenys apie VĮ Anykščių miškų urėdijos administruojamus miškus Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje pateikti 2.1 lentelėje. VĮ Anykščių miškų urėdija 2015 metais administruavo 17 800 ha valstybinės reikšmės miškų, 8 565 ha rezervuotų privatizavimui ir 29 302 ha privačių miškų. Remiantis šiais duomenimis vėliau apskaičiuotas biomasės išteklių potencialas Anykščių rajono savivaldybėje.

2.1 lentelė. VĮ Anykščių miškų urėdijos miškų plotai pagal nuosavybę

Nuosavybės forma	Miško žemės plotas, ha		
	2013 m.	2014 m.	2015 m.
Valstybinės reikšmės miškai, valdomi urėdijos	17 800	17 800	17 800
Rezervuoti privatizavimui	9 059	8 766	8 565
Privatūs	28 808	29 101	29 302
IŠ VISO	55 667	55 667	55 667

Medienos kuro išteklių potencialas vertinamas pagal vykdomų kirtimų bei jų metu susidarančių medienos atliekų apimtį. VĮ Anykščių miškų urėdijos duomenys apie miško kirtimus pateikti 2.2 lentelėje, o apie susidarančių malkų ir atliekų kiekius 2013-2015 metais - 2.3 lentelėje.

2.2 lentelė. Valstybinių miškų kirtimo apimtys VĮ Anykščių miškų urėdijoje 2013-2015 m. laikotarpiu

Kirtimų rūšis	Kirtimų apimtys, m ³ /metus		
	2013 m.	2014m.	2015 m.
Pagrindiniai kirtimai	44 974	50 983	51 110
Tarpiniai kirtimai	37 812	24 778	22 098
<i>Iš jų ugdomieji kirtimai</i>	3 002	9 436	9 538
IŠ VISO	82 786	75 761	73 208

2.3 lentelė. Duomenys apie valstybinių miškų malkas ir medienos atliekas VĮ Anykščių miškų urėdijoje 2013-2015 m. laikotarpiu

	Kiekis, m ³ /metus		
	2013 m.	2014 m.	2005 m.
Parduodamos malkos	16 835	11 075	12 526
Parduodama plokščių mediena (malkinė)	6 554	6 548	5 745
Kirtimų metu susidarančios atliekos	Apskaita nevykdoma		
Parduodamos (panaudojamos) kirtimų atliekos	5 383	6 000	5 460
IŠ VISO	28 772	23 623	23 731

Iš pateiktų duomenų matyti, jog VĮ Anykščių miškų urėdijos administruojamuose miškuose per metus vidutiniškai iškertama apie 77,25 tūkst. m³ medienos. 2015 metais buvo parduota 12 526 m³ malkų, 5 745 m³ plokščių medienos, kurios dalis pirkėjų naudojama kaip kuras šildymui, kita dalis technologinėms reikmėms ir 5 460 m³ kirtimų atliekų. Kirtimų metu susidariusių malkų ir medienos atliekų kiekio apskaita nėra vykdoma, tačiau, lyginant su kirtimų apimtimis, vidutiniškai per metus parduodama 7,3 % kirtimų atliekų.

Priimant, jog kirtimų apimtys ateityje nesikeis (ir bus kaip 2013-2015 metų vidurkis), parduodamų atliekų dalis, lyginant su kirtimų apimtimis, taip pat nesikeis (išliks 7,3 proc.), pagal pateiktus duomenis galima daryti apibendrinimą, kad 2016-2020 m. Anykščių rajono savivaldybėje per metus bus paruošiama apie 25 tūkst. m³ medienos kuro. Visas tai sudaro 57 500 MWh/metus energijos kiekį.

Apskaičiuoti tikslų papildomą galimą potencialą neįmanoma, nes VĮ Anykščių miškų urėdija nevykdo kirtimų metu susidarančių atliekų kiekio apskaitos. Tačiau, remiantis kitų urėdijų patirtimi,



kirtimo atliekos sudaro apie 25 % kertamo medienos tūrio. Todėl žinant, kad vidutiniškai per metus VĮ Anykščių miškų urėdijos administruojamuose miškuose iškertama apie 77,25 tūkst. m³ medienos, papildomas galimas potencialas būtų 13,69 tūkst. m³ arba **31 213 MWh per metus**. Gamybos ir apdirbamojoje pramonėje susidariusios medienos atliekos yra paverčiamos šilumine energija vietinėse įmonių katilinėse, o pagaminta energija panaudojama savoms reikmėms.

2.2 Šiaudų kuro potencialas

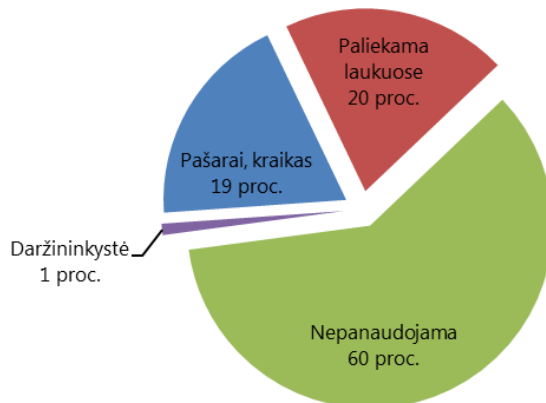
Šiaudai – antra pagal resursų potencialą kietosios biomasės rūšis Lietuvoje. Per metus kurui gali būti panaudota 12-15 proc. šiaudų derliaus – Lietuvoje tai sudarytų apie 500 tūkst. tonų. Šiaudų drėgnumas svyruoja nuo 10 proc. iki 20 proc., pelenų juose būna 3–4 proc., o degimo šiluma vidutiniškai siekia apie 14,7 MJ/kg (palyginimui – mazuto šiluminumas apie 40 MJ/kg) [45]. Šiaudai laikomi kuru, kurį deginant atmosferoje nepadidėja anglies dioksido kiekis, nes išmetamas į aplinką CO₂ kompensuojamas tuo kiekiu, kurį absorbuoja javai augimo metu. Šiaudų kaina įprastai yra mažesnė nei kitų biokuro rūšių, tačiau jų deginimui reikalingi technologiniai įrenginiai yra brangesni, sudėtingesnis jų eksploatavimas ir trumpesnis darbo laikas. Dėl mažai šio biokuro naudojimui pritaikytų katilinių skaičiaus, šiuo metu kurui panaudojama vos 1-2 proc. viso Lietuvoje per metus susidarančio šiaudų kiekio.

Šiaudai – žemės ūkio produkcijos atliekos. Jie gali būti deginami įvairiame pavidale: supresuotų rulonų, briketų ar granulių. Pjaunant javus kombainais, kurui skirti šiaudai paliekami pradalgėse, kad išdžiūtų, vėliau iš pradalgių šiaudai renkami rinktuvais-presais. Įvairių javų ir kitų augalų šiaudų elementinė sudėtis bei šiluminumas yra panašūs. Didesnis peleningumas yra miežių šiaudų – 10,3 proc., lyginant su 1,36 proc. deginant kukurūzų burbuolių kotus. Visuose šiauduose yra palyginti mažas kiekis sieros – apie 0,11 proc. ir mažiau, kiek daugiau chloro – nuo 0,60 proc.

Šiaudai sudaro didžiausią augalinės kilmės atliekų potencialą. Jų derlingumas priklauso nuo grūdinių augalų rūšies, veislės, klimatinės sąlygos ir pan. Statistinių duomenų apie kasmet Lietuvoje išauginamą šiaudų kiekį nėra, tačiau juos galima apskaičiuoti pagal kultūrų metinį derlių bei jų nuėmus likusių šiaudų santykį. Įvertinant šiaudų gamybos potencialą, reikalingi statistiniai duomenys apie grūdinių augalų plotus ir grūdų derlingumą. Šie duomenys pateikti Lietuvos Statistikos departamento teminėse lentelėse [1]. 2016 metų duomenimis Lietuvoje buvo auginama apie 1 329,1 tūkst. ha javų, o vidutinis augalų derlingumas buvo 3,85 t/ha.

Pagrindinės žolinės augalinės kultūros, iš kurių gaunami šiaudų ištekliai ir gali būti gaminamas kuras, yra žieminiai bei vasariniai javai (kviečiai, miežiai, kvietrugiai, avižos, grikliai, varpinių mišiniai, kiti javai) ir rapsai (vasariniai ir žieminiai).

Vertinant šiaudų derliaus panaudojimą kurui, reikia atsižvelgti, kad dalis šiaudų sunaudojama gyvulių kraikui ir pašarams (apie 15-20 proc.), daržininkystėje (apie 1 proc.), o apie 60 proc. šiaudų derliaus visai nepanaudojama – jie apariami kaip trąša arba sudeginami laukuose (žr. 2.2 pav.). Taip pat dar susidaro ir natūralūs šiaudų surinkimo nuostoliai.



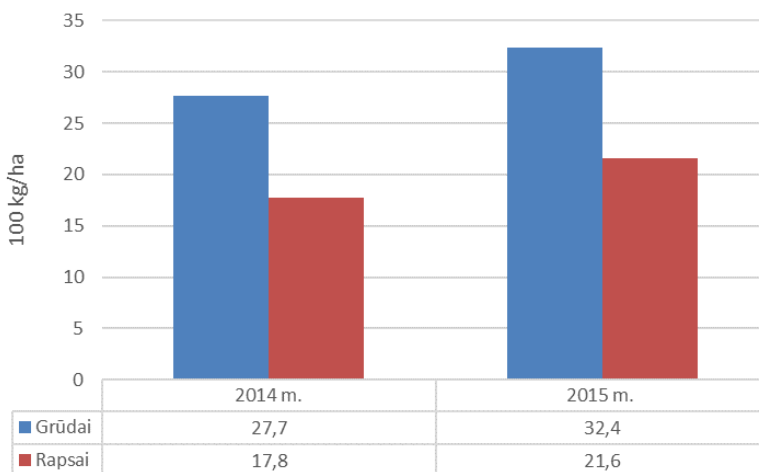
2.2 pav. Šiaudų derliaus panaudojimas Lietuvoje pagal panaudojimo sritis

Tolimesniuose skaičiavimuose priimama, kad kurui būtų galima panaudoti apie trečdalį šiaudų likučio, t. y. apie 12-15 proc. bendro šiaudų derliaus.

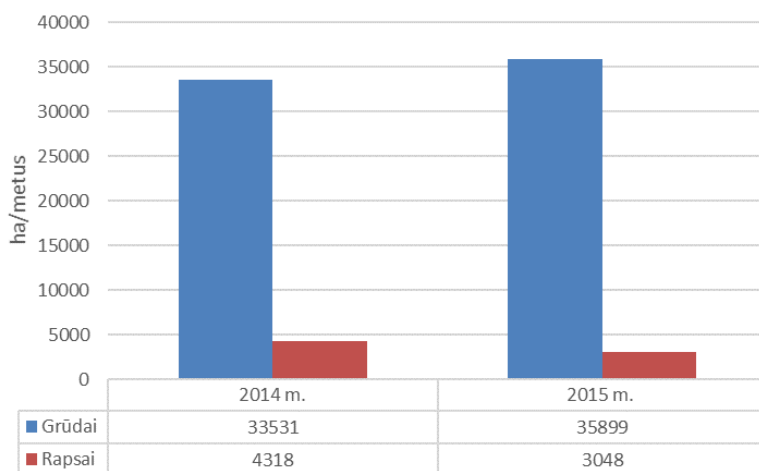


Šiaudai deginami palyginus mažose katilinėse ir jose gaunama energija naudojama nedidelių pastatų šildymui. Lietuvoje nėra išvystyta šiaudų surinkimo ir naudojimo stambesnėse katilinėse ar kogeneracinėse jėgainėse sistema. Šiuo metu šiaudai kurui Lietuvoje naudojami 7 vietinėse katilinėse, kuriose katilų galia svyruoja nuo 0,3 iki 1,5 MW. katiluose.

Anykščių rajono savivaldybėje nėra labai gausūs šiaudų kuro ištekliai, o ir bendrai Lietuvoje grūdinių augalų, javų derlingumas kasmet mažėja. Duomenys apie žemės ūkio augalų derlingumą ir jais apsėtą žemės plotą Anykščių rajono savivaldybėje pateikiami 2.3 ir 2.4 paveiksluose.



2.3 pav. Žemės ūkio augalų derlingumas Anykščių rajono savivaldybėje 2014-2015 metais [1] [43]



2.4 pav. Žemės ūkio augalų nuimtas plotas Anykščių rajono savivaldybėje 2014–2015 metais [1][43]

Iš rezultatų matyti, jog 2015 metais 1,2 karto išaugo rapsų derlingumas, nors tais pačiais metais nuimtas plotas buvo mažesnis, lyginant su 2014 metais. Grūdų derlingumas 2015 metais taip pat išaugo beveik 1,2 karto, nuimtas plotas didėjo nežymiai.

Bendras šiaudų derlius Anykščių rajono savivaldybėje, išskirstant pagal augalų tipą, pateiktas 2.4 lentelėje.

2.4 lentelė. Šiaudų derlius Anykščių rajono savivaldybėje (t/metus) [1]

	2014 m.	2015 m.
Grūdai	92 891	116 403
Rapsai	7 707	6 590
IŠ VISO	100 598	122 993



Vidutiniškai per pastaruosius metus buvo gaunama 104 647 t šiaudų derliaus. Skaičiavimuose daroma prielaida, jog metinis šiaudų derliaus kiekis kis nežymiai arba visai nekis. Anykščių rajono savivaldybėje esantis energetinis šiaudų potencialas įvertintas priimant, kad kaip kuras bus naudojama 13,5 proc. viso pagaminamo šiaudų kiekio, šiaudų drėgnis vidutinis – 15 proc., o tokių savybių šiaudų šilumingumas – 14,7 MJ/kg. Remiantis prielaidomis nustatyta iš 14 127 t/metus šiaudų būtų galima pagaminti **57 684 MWh/metus** energijos.

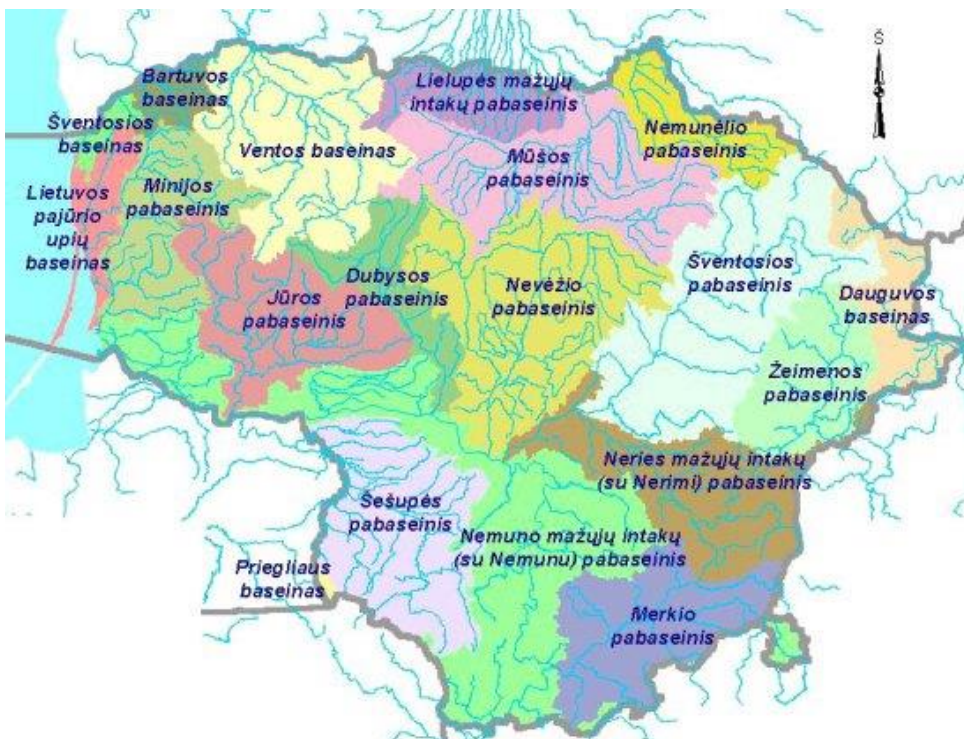
Ekonomiškumo požiūriu šiaudų panaudojimo kurui galimybės yra ribotos dėl palyginti didelės pagamintos energijos kainos. Tai gali būti dėl šių priežasčių:

- 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.

2.3 Hidroenergijos potencialas

Lietuva turi senas upių energijos naudojimo tradicijas ir patirtį, kadangi šalyje upių tinklo tankis yra gana didelis. Šalies teritorijos ploto vienam km² tenka nuo 0,31 iki 0,82 km upės. Lietuvos aplinkosaugos institucijų išleisti susiję teisės aktai didžiąja dalimi draudžia bet kuriuos hidrotechninių įrenginių statybos darbus daugelyje vietų, pirmiausia ant upių. Dauguma upių yra griežtai saugomos, jos yra įtrauktos į Aplinkos apsaugos ministerijos sąrašą, draudžiantį bet kokią veiklą jose ir prie jų. Taigi, hidroenergetikos vystymas panaudojant šių upių energiją yra problemiškas.

Pagal Europos Sąjungos Vandens direktyvos principus Lietuvoje vandenų valdymas vykdomas upių baseinų pagrindu. Lietuvos teritorija suskaidyta į keturis upių baseinus. Po šio paskirstymo didžioji Anykščių rajono savivaldybės dalis priskiriama Šventosios pabaseiniui (žr. 2.5 pav.).



2.5 pav. Lietuvos upių baseinai ir pabaseiniai

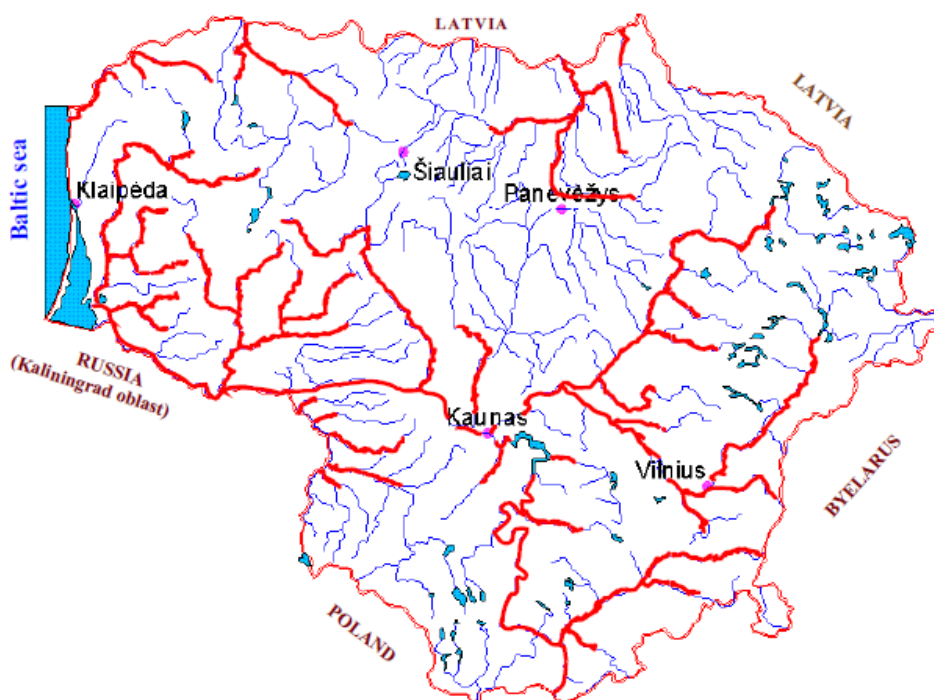


Per savivaldybę teka Šventoji, Anykšta, Aknysta, Jara, Nevėžis, Juosta, Pelyša, Viešinta, Grieža. Telkšo 77 Anykščių rajono savivaldybės ežerai (didžiausi – Rubikių, Nevėžos, Viešinto, Suosos), 6 tvenkiniai, Šventosios-Nevėžio kanalas. LR žemės fondo duomenimis [8] vandenys užima 5 186,89 ha, kas sudaro 6 proc. viso Anykščių rajono savivaldybės ploto.

Tiesa, upių skaičius dar nieko nepasako apie upių hidroenergijos potencialo išsidėstymą ir jo vertę rajono teritorijoje. Hidroenergijos potencialą nusako hidrogalios dydis, tenkantis 1 km ilgio upės ruožui (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. Atskirų baseinų upių vidutinės galios viršija net 50 kW/km (Merkys, Vokė, Žeimenė, Šventoji, Dubysa, Jūra, Akmena, Minija, Venta ir Virvyčia). Taip pat yra upių, kurių vidutinė kilometrinė galia nesiekia nė 10 kW/km (Nevėžio, Mituvos, ypač Lielupės, Mūšos ir Dauguvos intakų), to priežastis – mažas upių vandeningumas ir maži upių vagų išilginiai nuolydžiai.

Paprastai hidroenergijos įrengiamos efektyviuose upių ruožuose, žemupiuose, nes čia dėl padidėjusių vandens debitų kilometrinė galia maždaug dvigubai didesnė už visos upės kilometrinę galią.

Surasti tinkamus ruožus hidroenergetikos plėtrai nėra lengva, nes didelė dalis upių vagų kerta saugomas gamtos teritorijas. Šiuo atžvilgiu mažajai hidroenergetikai plėtoti yra daug suvaržymų. Būtina pažymėti, kad nuo 2007 m. mažų HE statyba labai sulėtėjo ir esant dabartinei ekonominei aplinkai (žemas elektros supirkimo tarifas) bei nepamatuotiems aplinkosaugos reikalavimams (draudimas statyti naujas užtvankas energetiniu požiūriu patraukliose upėse) tolimesnė jų plėtra beveik neįmanoma. Aplinkosaugos požiūriu nepalankių HE statybai upių bei jų ruožų (pažymėti raudona spalva) žemėlapis pateiktas 2.6 paveiksle.



2.6 pav. aplinkosaugos požiūriu nepalankių HE statybai upių bei jų ruožų žemėlapis.

2010 m. Valstybinio audito atskaitoje dėl AIE potencialo naudojimo Lietuvoje pažymėta, kad aplinkosaugos reikalavimai hidroenergetikai Lietuvoje patys griežčiausi iš visų ES šalių, todėl yra ribotos galimybės plačiau naudoti hidroenergijos išteklius. Hidroenergetikos plėtrą Lietuvoje reglamentuoja eilė dokumentų:

- LR vandens įstatymas, 14 str. 3 punktas: „Draudžiama statyti užtvankas Nemuno upėje bei ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertingose upėse“;



- LR Vyriausybės nutarimas (Dėl ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertingų upių, kuriose draudžiama statyti užtvankas, sąrašo), kuris draudžia užtvankų statybą 169 upėse ir jų ruožuose.

Šventosios pabaseinis lemia Anykščių rajono savivaldybės hidroenerginio potencialo dydį (žr. 2.7 pav.)



2.7 pav. Šventosios pabaseinis

Vis dėlto, ne visus hidroenergijos išteklius galima realiai panaudoti hidroenergetikos plėtrai. Panaudotinus hidroenerginio potencialo išteklius smarkiai varžo aplinkosauginiai reikalavimai bei apribojimai. Remiantis LR vandens įstatymu (14 str. pakeitimas Nr. IX-2089, 2004-03-30, Žin., 2004, Nr. 54-1833) draudžiama statyti užtvankas ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertingose upėse, kurių sąrašas patvirtintas Vyriausybės. Visa tai hidroenerginių statybą rajone daro problemiška. Tai susiję labiausiai su žuvų migracijos keliais.

Tik suderintas su aplinkosaugos teisės aktais hidroenergijos potencialas gali būti aiškiai ir kiekybiškai įvardintas. Kitoms potencialo komponentėms įvertinti būtina analizuoti konkrečius projektus, bent tų projektų poveikio aplinkai vertinimo (PAV) medžiagą.

2015 metais Anykščių rajono savivaldybėje veikiančios 2 hidroelektrinės, kurių bendra galia siekia 1,55 MW, pagamino 5 576,37 MWh elektros energijos, kas sudaro šiek tiek daugiau nei 11,8 proc. nuo viso tais metais Anykščių rajono savivaldybėje suvartoto elektros energijos kiekio. Remiantis Lietuvos mažosios hidroenergetikos plėtros galimybėmis [46], Šventosios pabaseinyje yra 9 upių ruožai, kurie priskiriami prie efektyvios gamtinės ir techninės hidroenergijos. Šie ruožai įvertinti pagal aplinkosauginius ribojimus (draustinius, parkus, rezervuarus) bei žuvų migracijos kelius. Upių vagų ilgis siekia 68,7 km, gamtinė kilometrinė galia – 29,8 kW/km, techninė kilometrinė galia – 24,3 kW/km. Tokiu atveju gamtinė ruožo galia siektų 2 047 kW, o metinis energijos kiekis siektų beveik apie 17,9 GWh/metus. Techninė galia siektų 1 669 kW, o techninis energijos kiekis – **14,6**



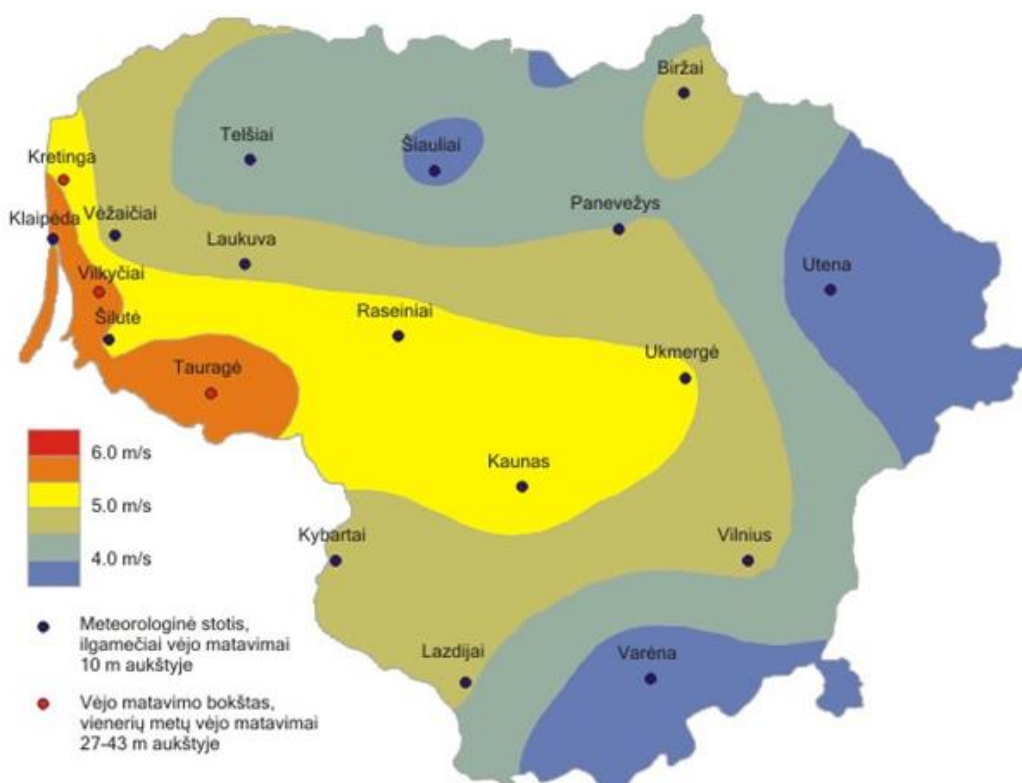
GWh/metus. Tačiau Anykščių rajono savivaldybė užima tik nedidelę Šventosios pabaseinio dalį, dėl to negalima tiksliai įvertinti galimo hidroenergijos potencialo.

Tuo tarpu pilnas „Ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertingų upių ar jų ruožų sąrašas“ yra patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 8 d. nutarimu Nr. 1144.

Apibendrinant, nors teoriškai hidroenergetikos potencialas Anykščių rajono savivaldybėje gali būti panaudotas, jį smarkiai varžo aplinkosauginiai reikalavimai ir apribojimai, todėl tolimesniuose skaičiavimuose potencialas nevertinamas.

2.4 Vėjo energijos potencialas

Remiantis Lietuvos vidutinio metinio vėjo greičio 10 m aukštyje pasiskirstymo žemėlapyje pateiktais duomenimis (žr. 2.8 pav.), Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje vėjingumo sąlygos yra vidutinės – vidutinis metinis vėjo greitis siekia apie 4,5 m/s.



2.8 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis [44]

Vėjo atlase skirtingomis spalvomis atvaizduotas vidutinių metinių greičių pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50 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.

Paskutiniai moksliniai tyrimai rodo, kad visoje Lietuvos teritorijoje (ne tik pajūryje) galima rasti vietų, tinkamų vėjo energetikai plėtoti, tačiau 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, todėl ne visa savivaldybės teritorija yra tinkama vėjo energetikos plėtrai. Anykščių rajono savivaldybės bendras plotas, kuriame galėtų būti statomos VE yra 9 242,61 ha arba 92,4 km². Padalinus šį plotą iš vienos VE užimamo ploto gaunama, jog rajone galima būtų pastatyti 486 vėjo elektrines, kurių kiekvienos įrengtoji galia – 2 MW. Tuomet bendra įrengtoji visų VE galia sudarytų 972 MW.

Šiuo metu galiojančiame LR atnaujinančių išteklių energetikos įstatyme yra iškeltas uždavinys iki 2020 m. įrengti ir prijungti prie elektros tinklo 500 MW vėjo jėgainių. 2016 metų pabaigoje visoje Lietuvoje jau buvo įrengta 504 MW vėjo elektrinių. AB „Litgrid“ duomenimis, nevystant 330 kV tinklų galima papildomai prijungti 300 – 500 MW. Jeigu likusius pajėgumus (300-500 MW) Anykščių rajono savivaldybei priskirtumėme atitinkamai pagal jos užimamą sausumos plotą viso Lietuvos ploto atžvilgiu, Anykščių rajono savivaldybei tektų 2,7 proc. likusių neįdiegtų vėjo jėgainių pajėgumų, t. y. apie 8,1-18,5 MW.

Kadangi vėjingumo sąlygos Anykščių rajono savivaldybėje, lyginant su visos šalies vėjingumo sąlygomis, yra neblogos (vidutinis metinis vėjo greitis 40 m aukštyje siekia apie 4,5 m/s), daroma prielaida, jog VE vidutiniškai per metus išnaudotų apie 20-25 % įrengtosios galios. Tai reiškia, kad visų VE techninis potencialas siekia nuo **14 191 – 17 739 MWh** (kai pajėgumas 8,1 MW) iki **32 412 – 40 515 MWh** (kai pajėgumas 18,5 MW) elektros energijos **per metus**.

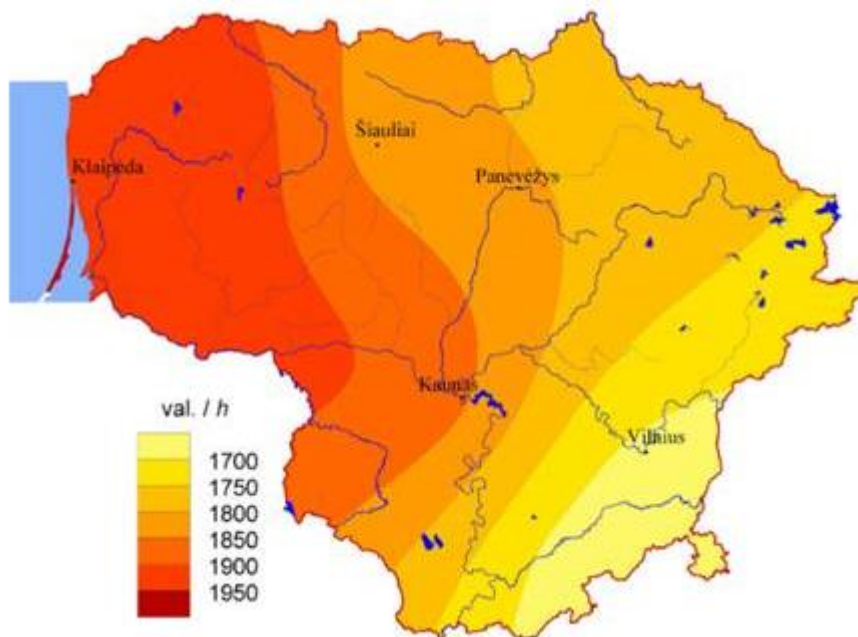
Jeigu vertinti investicijų atsiperkamumą, tai kuo galingesnė vėjo jėgainė, tuo mažesnė instaliuotos galios vieneto kaina. Pavyzdžiui, 250 kW galios vėjo jėgainės statyba kainuotų apie 363 tūkst. Eurų (1 kW kaina – 1450 Eurų), 50 kW galios – apie 116 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 2 320 Eurų). 2 MW jėgainė galėtų kainuoti apie 290 tūkst. Eurų (1 kW kaina – apie 1 450 Eurų).

2.5 Saulės energijos išteklių potencialas

Saulė – tai energijos šaltinis, kurį pritaikius galima gauti šilumą ir elektros energiją. Šių laikų naujausios technologijos sukuria vis didesnes galimybes, kurias pritaikius galima iš saulės gauti nemažus kiekius energijos. Lietuvoje, vertinant pasauliniu mastu, saulės energija nėra plačiai naudojama, nors pastaruoju metu susidomėjimas labai išaugo. Visuomenėje vyrauja nuomonė, jog Lietuvoje neperspektyvu naudoti fotoelementus ar saulės kolektorius, dėl esamo klimato.

Įvairiose Lietuvos vietovėse per metus patenka nuo 926 kWh/m² (Biržai) iki 1 042 kWh/m² (Nida) saulės spindulinės energijos. Vidutiniškai Lietuvoje ši krintanti energija sudaro ~1 000 kWh/m² per metus. Taigi į Lietuvos teritoriją patenka 6,54·10¹³ kWh/metus saulės energijos. Apytiksliai apskaičiuota, kad Lietuvoje yra ~150 km² namų stogų, tinkamų fotoelektros saulės jėgainėms įrengti. Į juos krinta 1,5·10¹¹ kWh/metus saulės spindulinės energijos. Priimant, jog saulės elementų efektyvumas 15 proc., iš jėgainių, įrengtų ant stogų, galima gauti 2,25·10¹⁰ kWh/metus. Maždaug tiek pat energijos galėtų pagaminti visi Lietuvoje esantys elektros generavimo įrenginiai dirbantys vienu metu nominaliu galingumu.

Vidutinė metinė saulės spinduliavimo trukmė skirtinguose Lietuvos regionuose pateikiama tolimesniame paveiksle.



2.9 pav. Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė valandomis [21]

2.9 paveiksle matyti, kad 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. Anykščių rajono savivaldybė patenka į 1 750 -1 800 saulės spindėjimo valandų zoną. Nors šioje geografinėje vietovėje saulės energijos potencialas yra mažesnis, negu vakarų Lietuvoje, skirtumas nėra didelis ir nevaizdina žymaus vaidmens.

Įvairiais moksliniais ir praktiniais tyrimais nustatyta, jog optimalus kolektorių pasvirimo kampas, kuomet į kolektoriaus plokštumą kristų didžiausias energijos kiekis, yra 37°. Lietuvos energetikos instituto mokslininkų atlikti skaičiavimai rodo, kad į tokiu kampu pasvirusią plokštumą krentančios saulės spinduliuotės kiekis padidėja apie 20 proc., lyginant su horizontalia plokštuma. Tolimesniuose skaičiavimuose Anykščių rajono savivaldybei, esančiai Lietuvos vakarinėje dalyje, priimamas vidutinis metinis saulės energijos srautas – 1 000 kWh/m².

Saulės energijos techninis potencialas skaičiuojamas vidutinį daugiamečių saulės spinduliuotės intensyvumą dauginant iš ploto, kurį galima naudoti elektros ar šilumos energijai gaminti, įrengiant fotomodulius arba saulės kolektorius bei įvertinant saulės fotomodulį ir kolektorių energijos transformacijos efektyvumą.

Siekiant įvertinti energijos gamybos potencialą, turi būti įvertintas maksimalus stogų bei žemės sklypų plotas Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje, kurį būtų galima panaudoti fotomoduliams (stogai ir žemės sklypai) arba saulės kolektoriams (tik stogai) įrengti. Duomenys apie stogų plotus Nekilnojamojo turto registre [2] nekaupiami, todėl laikoma, kad pastato stogo plotas apytiksliai lygus pastato užimamam žemės plotui. Rezultatai pateikti 2.5 lentelėje.

2.5 lentelė. Pastatais užimami žemės plotai Anykščių rajono savivaldybėje

Pastatų paskirtis		Pastatais užimtas žemės plotas, m ²	
		Bendras (2016 m. sausio 1 d.	Savivaldybės nuosavybė* (2016 m. sausio 1 d.
Gyvenamieji pastatai	1-2 butų gyvenamieji namai	1 067 199	4 206
	Daugiabučiai	274 630	693
	Namai įvairioms soc. grupėms	30 187	837



Pastatų paskirtis		Pastatais užimtas žemės plotas, m ²	
		Bendras (2016 m. sausio 1 d.	Savivaldybės nuosavybė* (2016 m. sausio 1 d.
Negyvenamieji pastatai	Administracinės paskirties	67 141	7 546
	Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties	72 899	1 865
	Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties	335 881	2 685
	Kultūros, mokslo, sporto paskirties	118 221	72 182
	Gydymo paskirties	19 174	5 774
	Žemės ūkio paskirties	323 648	2 049
	Sodų paskirties	26 834	-
	Specialiosios, religinės ir kt. paskirties	31 511	1 378
IŠ VISO		2 340 491	99 215

* - apskaičiuota pastatų skaičių dauginant iš vidutinio vieno pastato užimto žemės ploto

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 (37°), o saulės kolektoriams montuoti bus panaudotas vienas iš šlaitų (labiausiai orientuotas į Pietų pusę). Tokiu atveju, stogo plotas sudaro 130 proc. plokščiojo stogo (pusė stogo sudarys 65 proc.). Dėl to 2.5 lentelėje pateiktas butų namų užimamas plotas turi būti dauginamas iš 0,65. Plokščiųjų stogų atveju daroma prielaida, kad fotomoduliais arba saulės kolektoriais galima padengti apie 30 proc. stogo ploto (taip išvengiant šešėliavimo). Skaičiavimų rezultatai pateikiami 2.6 lentelėje.

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

Pastatų paskirtis		Galimas įrengti saulės kolektorių/fotomodulių plotas, m ²	
		Bendras (2016 m. sausio 1 d.	Savivaldybės nuosavybė* (2016 m. sausio 1 d.
Gyvenamieji pastatai	1-2 butų gyvenamieji namai	693 679	2 733
	Daugiabučiai	82 389	207
	Namai įvairioms soc. grupėms	9 056	251
Negyvenamieji pastatai	Administracinės paskirties	20 142	2 263
	Viešbučių, prekybos, paslaugų, maitinimo ir poilsio paskirties	21 869	559
	Gamybos, pramonės, sandėliavimo, transporto ir garažų paskirties	100 764	805
	Kultūros, mokslo, sporto paskirties	35 466	21 654
	Gydymo paskirties	5 752	1 732
	Žemės ūkio paskirties	97 094	614
	Sodų paskirties	8 050	-
	Specialiosios, religinės ir kt. paskirties	9 453	413
IŠ VISO		1 083 714	31 231

* - apskaičiuota pastatų skaičių dauginant iš vidutinio vieno pastato užimto žemės ploto

Įvertinus šias sąlygas nustatyta, kad bendras plotas, tinkamas įrengti saulės kolektorius ar fotomodulius, siekia beveik 1,1 mln. m². Iš šio ploto savivaldybei priklauso daugiau negu 31 tūkst.



m², t. y. kiek daugiau nei 2,88 proc. nuo viso galima įrengti saulės energijos sistemas ant Anykščių rajono savivaldybės stogų.

Vertinant pagaminamos energijos potencialą, taikomi tokie naudingumo koeficientai: fotomoduliams – 15 proc., saulės kolektoriams – 50 proc. Saulės energijos potencialas stogų plotui apibendrintas 2.7 lentelėje.

2.7 lentelė. Metinis saulės energijos potencialas Anykščių rajono savivaldybėje

	Bendram stogų plotui	Savivaldybei priklausančių stogų plotui
Saulės energijos potencialas, MWh/metus	1 083 714	31 231
Fotoelektros energijos potencialas, MWh/metus	162 557	4 684
Šilumos energijos potencialas, MWh/metus	541 857	15 615

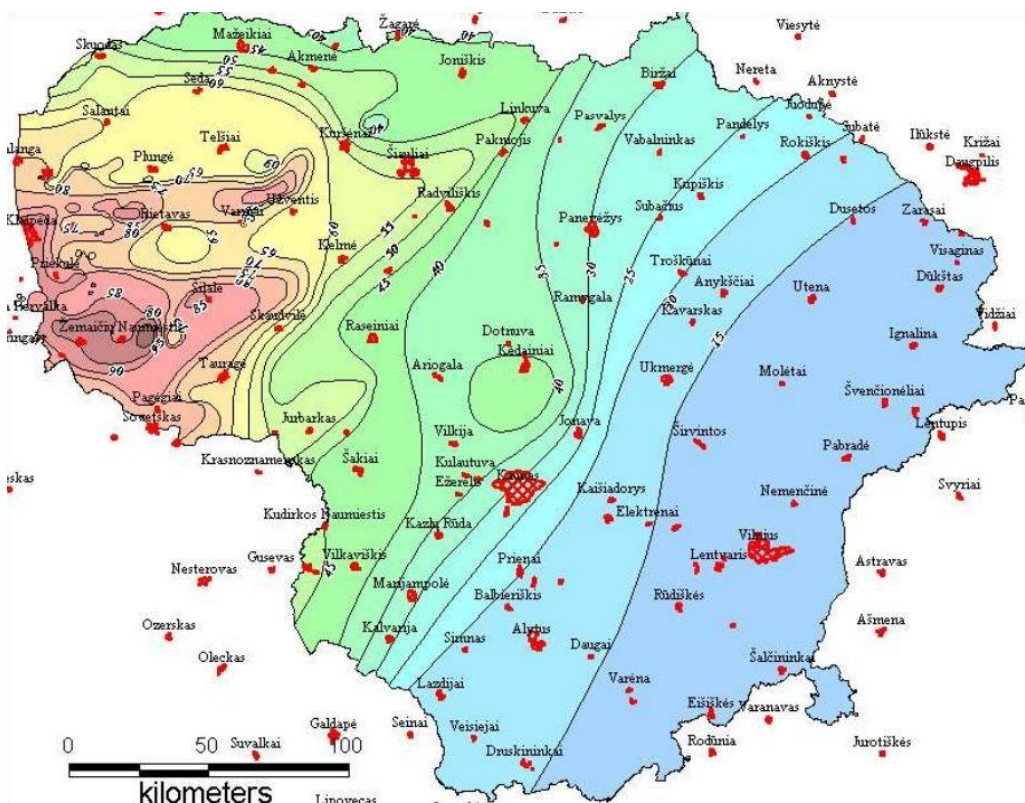
Saulės kolektorius tikslinga pirmiausia įrengti ant gyvenamųjų ir gydymo paskirties pastatų stogų, nes šiuose pastatuose karšto vandens vartojimas yra didžiausias. Saulės kolektorių karšto vandens ruošimui įrengimui visuose savivaldybei priklausančiuose gyvenamosios ir gydymo paskirties pastatuose reikėtų 4 923 m² saulės kolektorių ploto. Vidutinė 1 m² kolektoriaus kaina su tūriniu šildytuvu sistemoje siekia apie 232 Eur, todėl bendra investicija sudarytų apie 1,14 mln. Eur. Įrengus šiuos kolektorius, būtų pagaminta apie **2 461 MWh/metus** šilumos energijos. Pasirinkus elektros energijos gamybą ir įdiegus tą patį plotą saulės fotoelementų, elektros energijos gamyba siektų apie **738 MWh/metus**.

Praktikuojama, jog saulės kolektoriai montuojami tik ant pastatų, nes energija (karštas vanduo) turi būti nuolat vartojama. Tuo tarpu fotomoduliai gali būti įrengiami ir ant žemės, atviroje, neužstatytoje vietovėje, o elektros energija perduodama toliau esantiems vartotojams arba parduodama į elektros tinklą. Skaičiuojant žemės, tinkamos fotomoduliams įrengti, plotą, į skaičiavimus neįtraukiami sodų, miškų, kelių, vandenių, užstatytos teritorijos, medžių ir krūmų želdinių, pelkių ir drėkinamų žemių plotai. Laikoma, kad likę plotai (ariamoji žemė, pievos ir ganyklos, pažeista, nenaudojama ir nusausinta žemė) yra tinkami fotomoduliams įrengti.

Nacionalinės žemės tarnybos LR Žemės fondo 2016 m. sausio 1 d. duomenimis [8] Anykščių rajono savivaldybė valdo 5 žemės sklypus, kurių bendras plotas yra 2,01 ha. Vis dėlto, tik 0,5 ha (kurią visą sudaro nenaudojama žemė) gali būti naudojama saulės fotomodulių įrengimui. Kitą plotą užima keliai, vandens telkiniai, medžiai ir krūmynai bei kita užstatyta žemė. Jei visame tinkamame plote būtų įrengti saulės fotomoduliai (jais padengiama 30 proc. viso tinkamo ploto – 1 500 m²), kurių saulės energijos konversijos į elektrą efektyvumas 15 proc., metinis saulės energijos potencialas siektų apie **225 MWh/metus**. Vienos 30 kW saulės šviesos elektrinės įrengimui reikalingų investicijų dydis yra apie 45,8 tūkst. Eur (be PVM) [9], o tokia jėgainė pagamintų apie 35 MWh elektros per metus. Siekiant pagaminti aukščiau nustatytą saulės elektros kiekį (225 MWh/metus) reiktų apie 192,8 kW galios saulės jėgainės, o bendra investicija šiuo atveju siektų apie 71 978 Eurų (1 MW saulės fotomodulių jėgainė vidutiniškai su įrengimu kainuoja apie 1,45 mln. Eur.).

2.6 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 (2.10 pav.).



2.10 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis [22]

Perspektyvu galima laikyti plotą, kuriame temperatūra viršija 30 °C. Ši izoterma praeina Marijampolės-Kauno-Kupiškio linija. Ypatingai geros geoterminės sąlygos yra pietinėje Vakarų Lietuvos dalyje, kur temperatūra viršija 80 °C.

Kol gilioji geotermija pagal visus tyrimus sudaro žymesnį potencialą Lietuvos pietvakariuose, visuose kituose Lietuvos regionuose pastebimos didesnės galimybės sekliajai geotermijai. Su geoterminio šilumos siurblio pagalba saulės energija, sukaupta žemėje, gali būti surenkama ir naudojama namo šildymui. Šilumos kaupimas grunte prasideda jau pirmosiomis dienomis, kai tik prasideda atodėriai, o ypač vasarą, kai saulės spinduliai vidurdienį prasiskverbia giliau. Lygiai taip pat čia sukauptas šilumos kiekis rudenį mažėja, tačiau sukauptos energijos pakanka apšildyti namui net šalčiausią žiemą. Šilumos siurblys surenka ir perduoda šią šilumą namams, net jeigu vasara buvo lietinga ir šalta, užtikrindamas komfortišką patalpų temperatūrą. Jeigu pastatui nereikalinga šiluma, tą pačią sistemą galima naudoti patalpų vėsinimui. Pasinaudojant pastovia grunto temperatūra (+4 – +12 °C), pastatai gali būti vėsinami lygiai taip pat, kaip ir šildomi.

Seklioji geotermija – šilumos gavybos būdas, plačiai naudojamas daugelyje pasaulio valstybių, o pastarąjį dešimtmetį ji pradėta naudoti ir Lietuvoje. Šis šilumos gavimo būdas naudoja įšildytą gruntą ir gruntinį bei negiliai slūgsantį vandenį, išgaunant juose sukaupią žemos temperatūros šilumą ir pakeliant temperatūrą specialiais, tam tikslui pritaikytais šilumos siurbliais. Šis šilumos gavybos būdas daugiausiai naudojamas individualių gyvenamųjų namų šildymui. Šilumos gavybos technologija turi ir trūkumų – ji sudėtinga ir todėl šildymo sistemos įrengimo kaštai dideli. Tačiau sekliosios geotermijos „jėgainės“ gali būti įrengtos bet kokioje vietovėje, kur yra drėgno grunto ar negiliai slūgsančio požeminio vandens ir palyginus greitai atsiperka. Tad nežiūrint į didelę įrenginio kainą, sekliosios geotermijos sistemų rinka palaipsniui plečiasi ir Lietuvoje.

Lengviausias ir pats populiariausias geoterminių išteklių naudojimo būdas Lietuvoje yra šilumos siurblių sistemos. Dažniausias šilumos siurblių naudojimo sprendimas: apie 1 m gylyje kieme išvedžiojamas vamzdynas-kolektorius, kuriuo cirkuliuoja neužšalantis skystis, sugeriantis žemėje (arba tvenkinyje) sukaupią šiluminę energiją. Ši energija šilumokaityje perduodama freonui ar kitokiam darbiniam skysčiui, kuris naudojamas vandeniui šildyti namuose. Kitas (rečiau



naudojamas) būdas: gręžiamas keliolikos ar keliasdešimties metrų gylio gręžinys, į kurį nuleidžiama cirkuliacinė kilpa, vadinamasis vertikalusis kolektorius.

Pagal tai, koks šilumos agentas cirkuliuoja žemėje esančiu kolektoriumi, šilumos siurbliai skirstomi į du tipus:

- Dvigubo kontūro šilumos siurbliai – kolektoriuje cirkuliuoja vandens ir glikolio mišinys, kuris per siurblyje sumontuotą šilumokaitį (garintuvą) atiduoda šilumą verdančiam šaldymo agentui;
- Vieno kontūro, arba tiesioginio išsiplėtimo, šilumos siurbliai – kolektorius šiuo atveju atlieka garintuvo funkciją, o jame cirkuliuoja šaldymo agentas ir tiesiogiai be tarpininkų paima šilumą iš grunto.

Nuo to, kokią reikalaujamą šilumos kiekio dalį padengs šilumos siurblys, tiesiogiai priklauso investicijų į sistemą dydis. Mūsų klimatinėmis sąlygomis naudingiausia, jog šilumos siurblys padengtų 90-95 proc. viso šilumos poreikio. Likęs 5-10 proc. šilumos poreikis padengiamas elektriniais šildytuvais [11].

Grunto šiluminės energijos potencialą nusako energijos emisija žemės ploto (W/m^2) ar kolektoriaus ilgio (W/m) vienetui. Emisija nėra pastovi, ji kinta priklausomai nuo metų laiko. Įvairiais tyrimais yra įvertintos vidutinės energijos emisijos vertės įvairiems grunto tipams (2.8 ir 2.9 lentelės).

2.8 lentelė. Grunto energijos emisija naudojant horizontalių kolektorių sistemą [11]

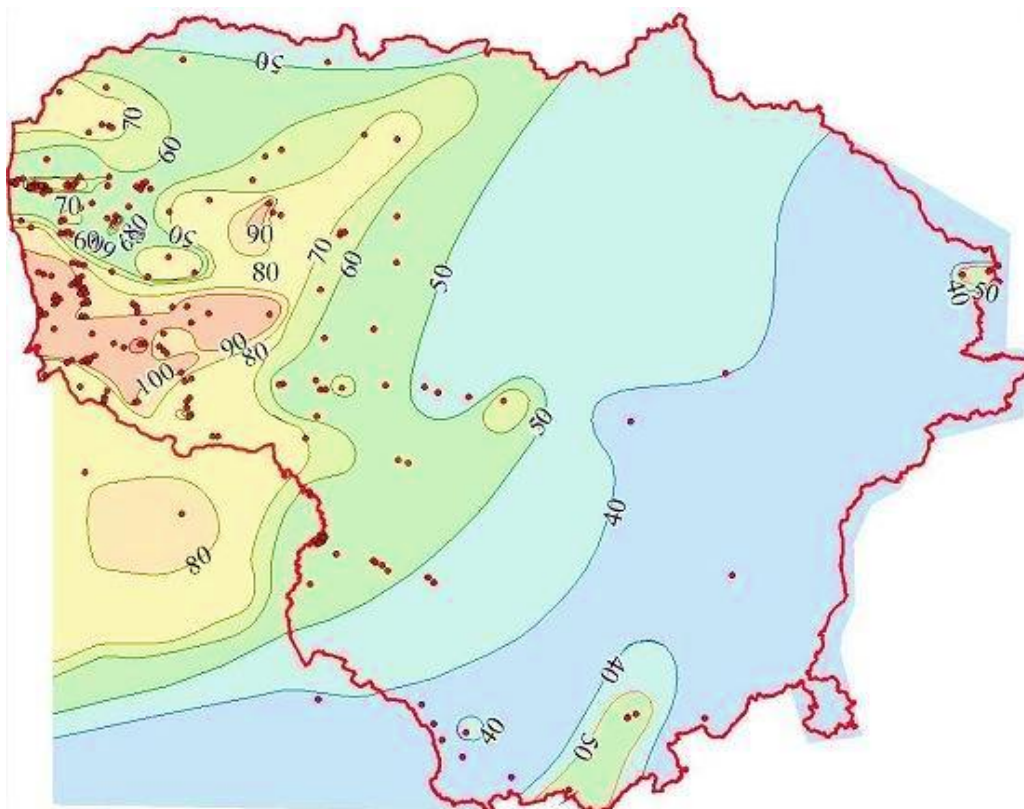
Grunto tipas	Energijos emisija, W/m^2	Reikalingas plotas išgauti 1 kW šiluminės energijos, m^2
Sausas, nebirus	10	70
Drėgnas, vientisas	20-30	40-26
Šlapias, vientisas	35	20

2.9 lentelė. Grunto energijos emisija naudojant vertikalų kolektorių sistemą [11]

Grunto tipas	Energijos emisija gręžiniui, W/m^2	Reikalingas gręžinio gylis išgauti 1 kW šiluminės energijos, m
Sausas gruntas	30	25
Drėgnas gruntas	60	13
Uola, šlapias gruntas	80	10

Apibendrinant Kambro sluoksnio bei skirtingo grunto energijos emisijų duomenis, buvo sudarytas Lietuvos žemės vidutinio šiluminio srauto žemėlapis (žr. 2.11 paveikslą).

Nustatyta, kad didesnėje Lietuvos dalyje (Rytų ir Vidurio) geoterminiai rodikliai beveik prilygsta vidurkiniams fono dydžiams. Anykščių rajono savivaldybės grunto šilumos srautas – apie 40-50 mW/m^2 [10].



2.11 pav. Vidutinis Lietuvos žemės šiluminio srauto žemėlapis (mW/m^2) [23]

Darant prielaidą, kad horizontalių kolektorių atveju 1 kW šiluminės energijos išgauti reikalingas apie 35 m^2 plotas, galima apskaičiuoti, jog visos Anykščių rajono savivaldybės, kurios plotas lygus apie 1 764 km^2 (iš jų tik 49,47 km^2 nenaudojama, apleista, pažeista žemė ar pelkės), grunto šiluminės energijos potencialas yra apie 50,4 GW arba 441 TWh per metus (apie 1,4 GW arba 12,3 TWh/metus neužimtam žemės plotui). Vertinant šilumos siurblių su horizontaliu kolektoriumi įrengimą tik savivaldybei priklausančiame laisvame žemės plote (0,5 ha), gaunamas apie 143 kW galios arba **1,2 GWh/metus** šilumos energijos potencialas. Vertikalių kolektorių įrengimo atveju grunto šilumos energijos potencialas dar didesnis.

Detalesnis geoterminės šilumos energijos potencialas nenagrinėjamas, kadangi gruntų įvairovė yra didelė, be to, kiekvienas gręžinys yra unikalus savo šiluminėmis savybėmis. Dėl šių priežasčių tiksliai įvertinti grunto šiluminės energijos potencialą Anykščių rajono savivaldybėje būtų sudėtinga ir, be to, netikslinga, nes kiekviena sistema įrengiama atsižvelgiant į konkrečios vietovės (kiemo, sklypo, gręžinio ir pan.) vietines sąlygas.

Kita energijos rūšis, susijusi su šilumos siurblių naudojimu – aeroterminė energija. Tai šilumos energija, susikaupusi ore.

Aeroterminės sistemos, kitaip dar žinomos kaip oras-oras ar oras-vanduo šilumos siurbliai, veikia panašiai kaip ir geoterminiai. Tik šie šilumos siurbliai paima aplinkos oro šilumą, ją koncentruoja ir perduoda į orinę, grindinio ar radiatorinę šildymo sistemas ar karšto vandens ruošimo sistemą. Šio tipo šilumos siurbliai puikiai tinka tais atvejais kai nėra pakankamo žemės sklypo geoterminės šildymo sistemos įrengimui. Be to, tokių šilumos siurblių montavimas yra ženkliai pigesnis, kadangi nereikalauja lauko kolektoriaus, bei žemės darbų. Vienintelis tokių sistemų trūkumas yra tas, kad krentant aplinkos temperatūrai mažėja ir paties šilumos siurblio naudingumo koeficientas – oro temperatūrai nukritus iki $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, naudingumo koeficientas (COP) siekia ~ 2 . Daugelis šilumos siurblių veikia iki $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ aplinkos oro temperatūros, tačiau temperatūrai artėjant prie kritinės, naudingumo koeficientas artėja prie 1.

Taigi šio tipo šilumos siurbliams reikalingas papildomas šilumos šaltinis, t. y. daugeliu atveju orinis šilumos siurblys negali būti naudojamas kaip pagrindinis šilumos šaltinis. Kombinuojant kelias šildymo sistemas, šilumos siurblys dirba kai oro temperatūra pakankamai aukšta, o papildomas



šilumos šaltinis įjungiamas, kai temperatūra lauke nukrenta. Be to, Vienas didžiausių aeroterminio šildymo privalumų yra tai, kad jis yra universalus: šaltuoju metų laiku patalpos yra šildomos, o vasaros metu oras yra kondicionuojamas.

Orinių šilumos siurblių naudojimas labiau įprastas individualiuose pastatuose, tačiau sėkmingai pritaikomas ir daugiabučiuose, prijungiant orinį šilumos siurbį prie esamos karšto vandens ruošimo sistemos. Nors aeroterminė energija gali būti pasiekta visur, ji tiesiogiai priklauso nuo aplinkos oro temperatūros, o kiekybinis aeroterminės energijos potencialo įvertinimas yra **neapibrėžiamas**.

2.7 Biodegalų ir elektros energijos transporto sektoriuje naudojimo potencialas

Transporto sektorius Lietuvoje yra vienas iš didžiausių galutinių energijos vartotojų. Europos Komisijos statistikos departamento naujausiais duomenimis [12], 2015 metais Lietuvoje transporto sektoriuje buvo suvartota 33,2 proc. nuo viso galutinio šalies energijos vartojimo kiekio.

Pagal 2009 m. Atsinaujinančių išteklių energijos direktyvą (2009/28/EB) iki 2020 m. dešimtadalis (10 proc.) transporto sektoriuje suvartojamos energijos turi būti gaunama iš atsinaujinančių išteklių. Degalų kokybės direktyva (2009/30/EB) numato, kad iki 2020 m. 6 proc. turi būti sumažinta tarša, susijusi su transporto sektoriuje naudojamais degalais, kurie išskiria šiltnamio efektą sukeliančias dujas.

Pagaminti iš atsinaujinančių energijos išteklių – biomasės, biodegalai yra tiesioginis iškastinių mineralinių degalų pakaitalas transporto priemonėms. Biodegalus galima sėkmingai vartoti transporto priemonėse kaip ir kitus alternatyvius degalus (suspaustas gamtines ar suskystintas naftos dujas). Nors šiuo metu biodegalų gamybos savikaina yra brangesnė už mineralinių degalų gamybą, tačiau augant vartojimui įvairiose šalyse jų gamybos savikaina nuolat mažėja.

Skystųjų alternatyvių degalų pramonėje skiriamos dvi pagrindinės labiausiai paplitusios biodegalų rūšys: biodyzelinas ir bioetanolis, kurie gaminami iš skirtingų žaliavų ir pagal atitinkamas technologijas. Jie skiriasi ir savo savybėmis, todėl vieni iš jų skirti dyzeliniams, kiti – benzininiams varikliams.

Lietuvoje atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą susijusį su biodegalų gamyba ir naudojimu skatina šie teisės aktai:

- Lietuvos Respublikos akcizų įstatymas numato akcizo tarifo sumažinimą produktams, kurie atitinka Biokuro, biodegalų ir bioalyvų įstatymo reikalavimus biokuroi, dalimi, proporcingai atitinkančia biologinės kilmės priemaišų dalį (procentais) galutinio produkto tonoje;
- Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas atleidžia nuo mokesčio už aplinkos teršimą iš mobilių taršos šaltinių, naudojančių nustatytus standartus atitinkančius biodegalus;
- LR žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-223 (2007-05-05) „Dėl paramos už energetinius augalus, skirtus biokuro gamybai, administravimo ir kontrolės taisyklių patvirtinimo“, kuriame yra numatoma parama ūkininkams, auginantiems augalus biodegalų gamybai.

Pagal Įstatymą Lietuvoje nuo 2012 m. sausio 1 d. pradėta prekiauti dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 7 proc. biodegalų. Iš Įstatymo:

„39 straipsnis. Biodegalų maišymas į degalus, pagamintus iš mineralinių degalų

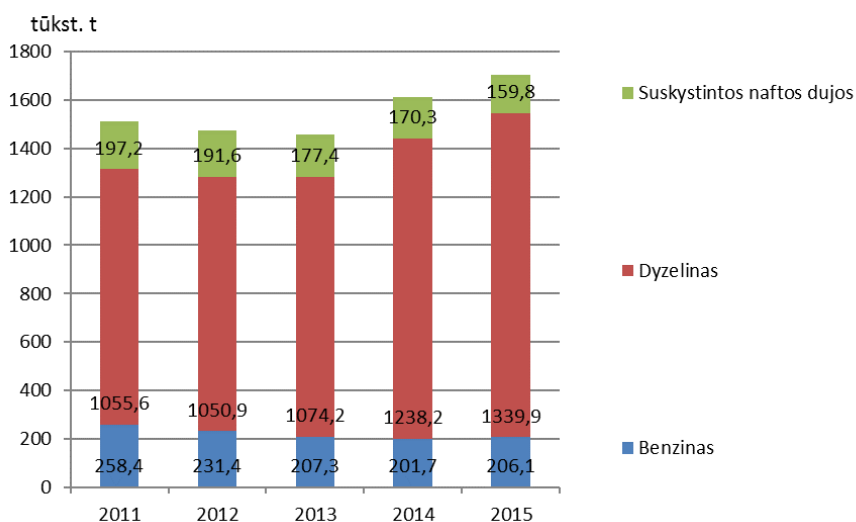
- Ne vėliau kaip nuo 2013 m. sausio 1 d. degalų pardavimo vietose turi būti pradėta prekiauti Lietuvos Respublikos arba Europos Sąjungos standartų reikalavimus atitinkančiu benzinu, kuriame yra nuo 5 iki 10 proc. biodegalų, ir ne vėliau kaip nuo 2012 m. sausio 1 d. – dyzelinu, kuriame yra ne mažiau kaip 7 proc. biodegalų.
- Nuo 2015 m. sausio 1 d. degalų pardavimo vietose turi būti prekiaujama biodegalais ir degalų mišiniais, kuriuose biodegalų, įmaišytų į mineralinius naftos produktus, procentinė dalis viršija šio straipsnio 1 dalyje nurodytas procentines dalis.“



Naujausi LR Energetikos ministerijos [14] ir LR Statistiko departamento [1] duomenys apie skirtingų kuro rūšių vartojimą Lietuvos transporto sektoriuje bei biodegalų gamybą ir suvartojimus transporto sektoriuje pateikiami 2.10 lentelėje ir 2.12 paveiksle.

2.10 lentelė. Biodegalų gamyba ir vartojimas transporto sektoriuje (tūkst. t) [1]

	Kuro rūšis	2011	2012	2013	2014	2015
Bioetanolis	Gamyba (įskaitant regeneruotus produktus ir reklasifikavimą)	13,5	15,7	17,4	9,7	11,2
	Galutinis suvartojimas transporte	9,5	8,7	6,7	5,5	9,6
Biodyzelinas	Gamyba (įskaitant regeneruotus produktus ir reklasifikavimą)	70,6	94,3	103,7	105,9	104,0
	Galutinis suvartojimas transporte	35,4	51,8	52,0	57,6	57,9
IŠ VISO	Gamyba (įskaitant regeneruotus produktus ir reklasifikavimą)	84,1	110,0	121,1	115,6	115,2
	Galutinis suvartojimas transporte	44,9	60,5	58,7	63,1	67,5



2.12 pav. Skirtingų kuro rūšių vartojimas Lietuvoje metais [14]

Apibendrinant duomenis matyti, jog Lietuvoje yra gaminamas didesnis biodegalų kiekis, negu reikalaujama pagal teisės aktus, tačiau tik kiek daugiau negu pusė (pastarųjų 4 metų vidurkis – 54,2 proc.) jų naudojama Lietuvos transporto sektoriuje, o likusi dalis yra eksportuojama. Išanalizavus duomenis nustatyta, jog 2015 metais biodegalų galutinis suvartojimas transporte siekė 4,0 proc. (arba 4,4 proc. jei vertinti tik benzino ir dyzelino galutinį vartojimą). Jei būtų suvartotas visas pagamintas biodegalų kiekis, šis rodiklis galėtų siekti 6,8 proc. (arba 7,5 proc. jei vertinti tik benzino ir dyzelino galutinį vartojimą). Lyginant su 2014 metų rodikliu, galutiniame degalų suvartotame kiekyje biodegalų dalis padidėjo – prieš tai buvo 3,9 proc.

AIE naudojimo didinimas transporto srityje iš esmės turi būti sprendžiamas visos Lietuvos mastu, savivaldybėms prisidedant kiek įmanoma daugiau, pvz. atnaujinant kontroliuojamų įmonių transporto priemonių ūkius transporto priemonėmis, naudojančiomis AIE ar elektros energiją.

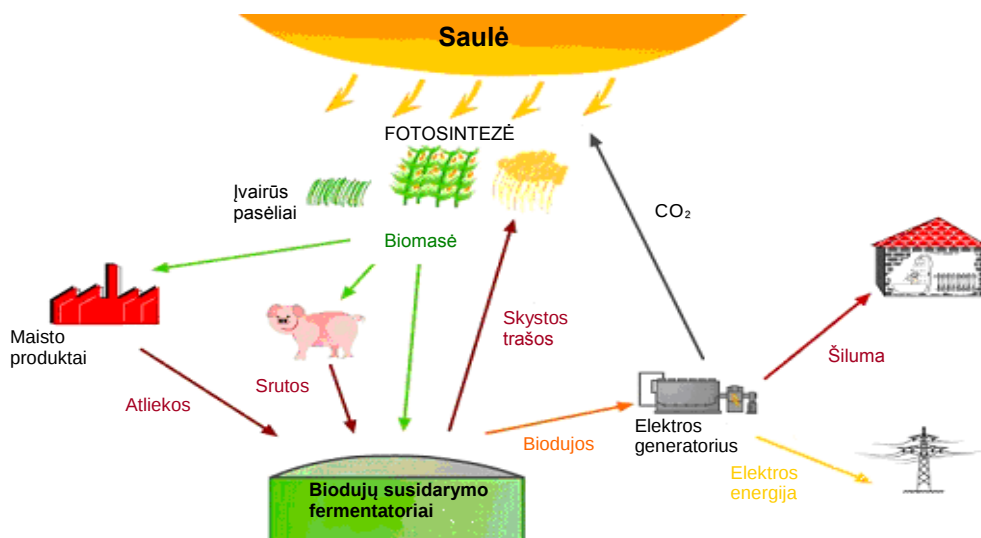
Europos Komisija, siekdama įgyvendinti „Europa 2020“ plėtros strategiją bei planuodama tikslus 2050 metams, jų įgyvendinimui „švaraus transporto“ dokumente [36] yra pasiūliusi šalims narėms 2020 metams šalyje turėti tam tikrą elektromobilių skaičių. Lietuvai rekomenduojamas elektromobilių skaičius – 4 000.



Remiantis AB „ESO“ duomenimis [37], vidutiniškai skaičiuojama, kad nuvažiuoti 100 km yra sunaudojama apie 13 kWh elektros energijos. Tuo tarpu vidutinis iškastiniu kuru varomas automobilis 100 km suvartoja apie 60 kWh pirminio kuro [38]. Siekiant nustatyti energijos taupymo potencialą transporto sektoriuje dėl elektromobilių naudojimo, daroma prielaida, jog 4000 elektromobilių skaičius 2020 metais bus pasiektas kasmet įregistruojant po 663 elektromobilius (skaičiuojant proporcingai pagal transporto priemonių skaičių – Anykščių rajono savivaldybėje po 4 elektromobilius per metus). Tokiu atveju, metinis iškastinio kuro pakeitimo elektros energija transporto sektoriuje Anykščių rajono savivaldybėje potencialas siektų kiek daugiau nei **8,7 MWh/metus**.

2.8 Biodujų gamybos potencialas

Biodujos susidaro skylant organinėms medžiagoms aplinkoje, neturinčioje sąlyčio su atmosferos oru. Šis savaiminis organinių medžiagų skilimo procesas gamtoje vyksta nuolat. Bet kurios prigimties organinės medžiagos (augalinės, gyvulinės atliekos, nutekamieji komunaliniai vandenys, aktyvus dumblas ir kt.) gali būti panaudojamas biodujų gamybai. Skirtumas toks, jog vienos sunkiai skaidomos ir iš jų gaunama mažiau biodujų, kitos – lengviau, todėl iš jų gaunamas didesnis biodujų kiekis su aukštesne metano koncentracija. 2.13 paveiksle pateikta principinė schema rodo, iš ko gaminamos biodujos ir kur jos gali būti toliau panaudojamos. Žemės ūkio atliekas galima suskirstyti į dvi grupes – gyvulininkystės ir augalininkystės.

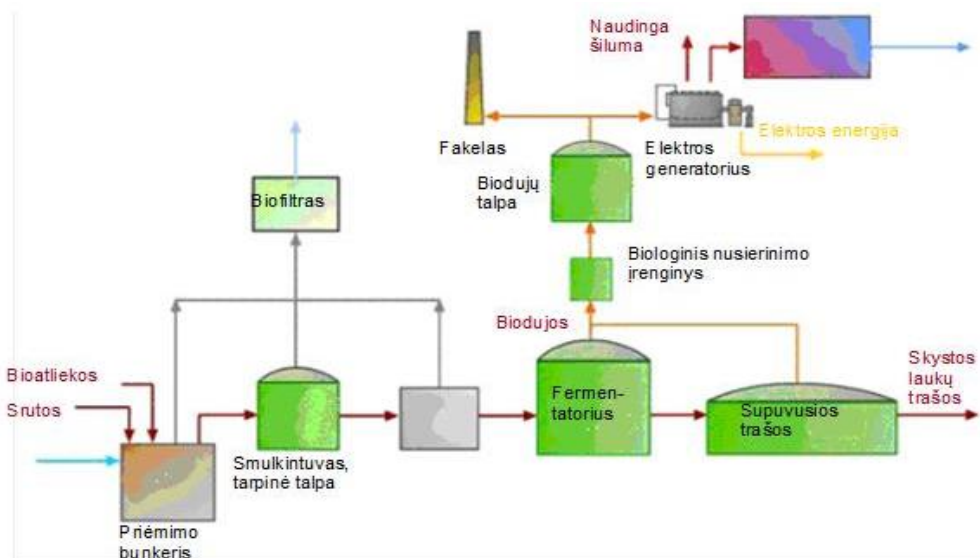


2.13 pav. Biodujų gamyba iš žemės ūkio produktų atliekų bei biodujų panaudojimas

2.8.1 Biodujos iš gyvulininkystės atliekų

Gyvulininkystės atliekas sudaro naminių gyvulių ir paukščių mėšlas. Naudoti gyvulininkystės atliekas įėgainėje, kurioje gaminasi biodujos, o iš jų gaminama elektra ir šiluma, yra prasminga tik didesniuose gyvulių ar paukščių kompleksuose. Ūkiams įsirengti biodujų įėgainės apsimoka dėl to, jog yra sunaudojama išauginta produkcija ar atliekos, sukuriama papildoma darbo vieta, gaunamos alternatyvios pajamos, taip pat gaunama organinė trąša tolesniam ūkio plėtojimui. Net ir sąlyginai nedidelį gyvulių kiekį auginantys ūkiai gali statyti biodujų įėgaines, kuriose kaip žaliava būtų naudojami gyvulių mėšlo ir energetinių augalų mišiniai. Principinė biodujų įėgainės schema pateikiama 2.14 paveiksle.

Ruošiant Įstatymą buvo numatyta, kad nuo 2016 m. sausio 1 d. kiaulininkystės kompleksuose, kuriuose kiaulių skaičius siekia 20 tūkst. ir daugiau, turėtų būti įrengtos biodujų įėgainės, tačiau patvirtinus šį įstatymą šios nuostatos nebeliko. Biodujų įėgainės statybai reikalinga nemaža investicija – vidutiniam kiaulininkystės ūkiui biodujų įėgainės kaštai sudaro apie 1,7-2,1 mln. Eurų. Tokiose įėgainėse mėšlas kuro balanse sudaro tik iki 30 %, o kitą dalį sudaro sausosios medžiagos – kukurūzų masė, gyvūninės kilmės atliekos, kas apima ir kitas papildomas ūkines veiklas.



2.14 pav. Biodujų jėgainės principinė schema

Ši jėgainė, panaudodama atliekas (bei biomasę), anaerobinio pūdymo metu gautas dujas naudoja vidaus degimo variklyje, kuris sukdamas elektros generatorių gamina elektros energiją. Ji perduodama į bendrą elektros tinklą. Likusi šilumos energija paprastai išnaudojama šildymo tikslams, jeigu šalia yra šilumos vartotojų. Substratas, perdirbtas fermentatoriuose, lieka kaip labai gera trąša laukams. Ją galima atiduoti arba parduoti ūkininkams laukų tręšimui.

Srutos į biodujų jėgaines be jokio sąlyčio su oru patenka tiesiai iš tvartų ir čia yra sumaišomos su kukurūzų mase. Jėgainėse vykstančiuose fermentacijos procesuose išsiskiria dujos, kurios po gryninimo deginamos kogeneraciniuose varikliuose. Degimo procese gaminama elektra, kuri parduodama į bendrą šalies elektros energijos tinklą, bei šiluma, kuri naudojama kompleksų patalpų šildymui. Į dengtas lagūnas iš jėgainės patenka jau elektrai išgauti panaudotos beveik bekvapės aukštesnės kokybės trąšos

Investicija į tokios biodujų jėgainės 1 kW elektrinės galios įrengimą siekia apie 6 tūkst. Eurų, 1 500 kW galios jėgainės statybos kaina būtų apie 8,7 mln. Eurų, o investicija atsipirktų per 6 metus (paprastasis atsipirkimo laikas).

Duomenys apie gyvūnų ir paukščių skaičius Anykščių rajono savivaldybėje pateikti 2.11 lentelėje.

2.11 lentelė. Gyvulių ir paukščių skaičius Anykščių rajono savivaldybėje [1]

	2010 m.	2016 m.
Galvijų vnt.	14 747	14 078
Kiaulių vnt.	19 202	21 840
Avių vnt.	4 028	8 135
Ožkų vnt.	477	346
Arklių vnt.	594	499
Paukščių vnt.	33 479	19 420

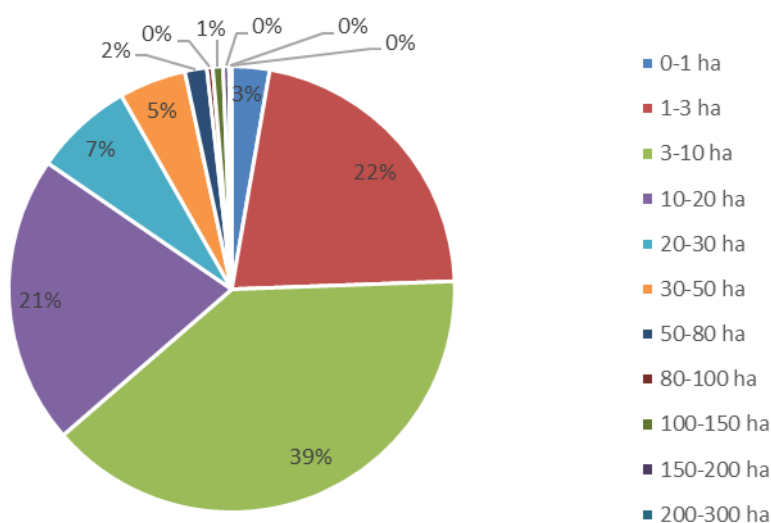
Vertinant biodujų gamybą iš likusių gyvulininkystės atliekų, susidarančių Anykščių rajono savivaldybėje, skaičiuoti bendrą biodujų potencialą nėra prasmės. Jie yra išsibarsę mažais kiekiais pas daug savininkų po visą rajoną, o mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, biodujų jėgaines įrengimas yra ekonomiškai nepriimtinas.



2.8.2 Biodujos iš augalininkystės

Augalų biomasė yra seniai ir plačiai naudojama energetikoje. Pastaruoju metu biomasės energetika dominuoja daugelio šalių atsinaujinančios energijos išteklių balansuose. Lietuvoje atlikti tyrimai rodo, kad daugiamečių žolės galima efektyviai perdirbti į biodujas. Tačiau perdirbimo efektyvumas ir gautos naudingos energijos kiekis priklauso nuo žolių auginimo sąlygų, derliaus nuėmimo laiko, anaerobinio perdirbimo technologijos. Visuose technologiniuose procesuose patiriamos tam tikros energijos sąnaudos, todėl būtina įvertinti visas – tiesiogines ir netiesiogines – energijos sąnaudas. Vakarų valstybėse (ypač Vokietijoje) yra labai paplitusios biodujų jėgainės, kurios naudoja tik žalios masės atliekas, pvz., kukurūzų, žolės silosą ir kt.

VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro 2017 m. kovo 1 d. duomenimis Anykščių rajono savivaldybėje ūkininkų ūkių registre buvo užregistruoti 2 632 ūkiai, kurių bendras žemės ūkio naudmenų plotas yra 33 815.58 ha [43]. Jų pasiskirstymas pagal naudmenų plotą pateiktas 2.15 paveiksle.



2.15 pav. Anykščių rajono savivaldybės žemės ūkiai pagal jų naudmenų plotą [55]

64 proc. visų registruotų ūkių sudaro ūkiai, kurių plotas iki 10 ha. Vidutinio registruoto ūkio dydis rajone (12,85 ha) yra didesnis už apskrities (9,58 ha) ir šalies (9,36 ha) vidurkius. Stambūs registruoti ūkiai (virš 50 ha) sudaro tik 3 proc. visų rajono ūkių. Anykščių rajono savivaldybėje dominuoja 3-10 ha bei 1-3 ha ūkiai – jie sudaro atitinkamai 39 proc. ir 22 proc. visų rajono ūkių.

Įvertinus aukščiau pateiktus duomenis galima teigti, jog Anykščių rajono savivaldybėje būtų galima įrengti biodujų jėgainę, kadangi dviejų ūkių plotas yra po 300-500 ha, bet yra būtina kooperacija, nes reikalingi gan dideli žaliavos kiekiai ir atitinkami žemės plotai. Atlikti skaičiavimai rodo, kad norint žaliavomis aprūpinti 500 kW elektrinės galios biodujų jėgainę, reikia apie 450–500 ha žemės. Preliminarūs tokios biodujų jėgainės substrato kiekiai, pagaminamos elektros energijos kiekiai bei ekonominiai rodikliai pateikti 2.12 lentelėje.

2.12 lentelė. 500 kW galios biodujų jėgainės, naudojančios tik augalininkystės medžiagas, palyginamasis skaičiavimas

Substratas biodujų jėgainei	Kukurūzų silosas
Substrato kiekis (žalios masės silosas), t/metus	11 500
Reikalingas žemės plotas substratui užauginti, ha	390
Biodujų išeiga iš 1 tonos substrato, m ³	190
Biodujų išeiga, m ³ /metus	2 185 000
Elektrinė kogeneratoriaus galia, kW	500



Elektros energijos gamyba, kWh/metus	4 020 000
Elektros energijos supirkimo kaina, Eur/kWh	0,106
Atliekinės šilumos kiekis, kWh/metus	3 200 000
Jėgainės statybos kaštai, Eur	1 500 000
Kaštai substratui paruošti (priimta 20 Eur/t), Eur/metus	230 000
Kaštai jėgainės aptarnavimui (priimta 150 Eur/kW), Eur/metus	75 000
Pajamos iš parduodamos el. energijos, Eur/metus	426 100
Pajamos už parduotą šilumą (priimta 0,03 Eur/kWh), Eur/metus	96 000
Pajamos/išlaidos, Eur	217 100
Paprastas jėgainės atsipirkimo laikas, metai	7

Iš skaičiavimo duomenų matyti, kad biodujų jėgainė, kuri naudoja specialiai paruoštus substratus (žalią masę, pvz.: kukurūzų silosą), esant dabartinėms elektros energijos supirkimo iš atsinaujinančių energijos išteklių kainoms (0,106 Lt/kWh el. energijos; VKEKK 2017, I ketvirtis), atsipirktų per 7 metus.

Įrengus biodujų jėgainę Anykščių rajono savivaldybėje esantys ūkio plotai priklauso skirtingiems savininkams ir yra per maži, kad būtų tinkami tenkinti ekonomiškai pagrįstos biodujų elektrinės eksploatacijai.

2.8.3 Biodujų gamyba iš nutekamųjų vandenų valymo įrenginių

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 nevalytų [54]. 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 pašalinti nemalonius kvapus bei taip pat susijęs ir su tolimesniu tvarkymu. Kai dumblas stabilizuojamas biologiniais metodais, sumažėja ir dumblo kietosios medžiagos kiekis.

2006 m. Lietuvoje parengta nuotekų dumblo tvarkymo investicinė programa, pagal kurią yra numatytos vietos, kur ir kokią dumblo apdorojimo technologiją tikslingiausia įrengti bei kur bus atliekamas kompostavimas ir kokie komposto kiekiai susidarys. Valant nutekamuosius vandenius yra atskiriamas dumblas, kurio sudėtyje yra organinių atliekų. Jeigu naudojamas anaerobinis dumblo pūdymas, gaunamos biudujos, kurias toliau galima panaudoti šilumos generavimo įrenginiuose gaminti šilumą arba kogeneraciniuose įrenginiuose gaminti elektros energiją ir šilumą. Tam reikalinga nuotekų valymo įrenginiuose įrengti anaerobinio pūdyimo technologiją, tačiau ji paprastai projektuojama ten, kur susidaro didesni dumblo kiekiai, t. y. didesnio gyventojų skaičiaus miestuose. Nedideliems miestams statyti tokius įrenginius yra ekonomiškai nuostolinga.

Dumblo charakteristikos bei dumblo kiekis priklauso nuo į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų sudėties, nuotekų valyklų technologinės schemos bei naudojamų valymo metodų. Skaičiuojant dumblo susidarymo kiekius priimta prielaida pagal Anykščių vandenų nuotekų skyriaus informaciją, kad iš 60 tūkst. m³ nuotekų gaunama 10 t nusausinto dumblo ir pagaminama 8 tūkst. m³ biodujų, esant nuotekų užterštumui apie 400 mg/l.

Anykščių rajono savivaldybėje centralizuotą vandens tiekimą, nuotekų surinkimą ir valymą atlieka UAB „Anykščių vandenys“. Šiuo metų įmonė eksploatuoja 10 nuotekų valyklų: Anykščių mieste, Aulelių, Dabužių, Debeikių, Leliūnų, Kavarsko, Svėdasų, Smėlynės ir Viešintų gyvenvietėse.



Smėlynės NVĮ uždaryta 2015 m., tais pačiais metais pradėta eksploatuoti Vaidlonių nuotekų valykla, Svėdasų NVĮ veikia nuo 2014 m.

Anykščių rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai 2013-2015 metais pateikti 2.13 lentelėje.

2.13 lentelė. Anykščių rajono savivaldybėje susidariusių nuotekų kiekiai

	2013 m.	2014 m.	2015 m.
Susidariusių nuotekų kiekiai, m³	930 682	826 310	627 704

Nustatyta, jog vidutiniškai per metus Anykščių rajono savivaldybėje susidaro 794 898 m³ nuotekų. Remiantis aukščiau priimtais dydžiais, iš šio nuotekų kiekio susidaro apie 132 t nusausinto dumblo ir apie 106 tūkst. m³ biodujų. Biodujų iš nuotekų vandenų šilumingumas vidutiniškai siekia 22,6 MJ/m³, todėl pavertus apskaičiuotą biodujų kiekį į energetinę išraišką, gaunamas **665 MWh/metus** potencialas.

Vienas iš sausinto dumblo panaudojimo alternatyvų – deginimas. Tiesa, šiuolaikiniuose bendro deginimo įrenginiuose dėl aplinkosauginių reikalavimų, sausintas dumbblas gali sudaryti tik 5-7 proc. bendrą kuro balansą. Vadinas, vien dumblo deginti negalima – reikalingas papildomas kuras (dažniausiai biokuras). Vis dėlto, priimant jog visas sausintas dumbblas būtų paverčiamas šilumos energija, tai sudarytų apie **367 MWh/metus** potencialą (sausinto dumblo šilumingumas – 10,0 MJ/kg).

2.9 Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo galimybių apibendrinimas

Atskirų AIE rūšių potencialo ir plėtros galimybių analizės rezultatai pateikti 2.14 lentelėje.

2.14 lentelė. Anykščių rajono savivaldybės AIE potencialo apibendrinimas

Eil. Nr.	AIE rūšis	Potencialas ir naudojimo galimybės	Pastabos
1	Medienos biomasė	Vidutiniškai 2013-2015 m. Anykščių miškų urėdijoje buvo parduota apie 5 614 m ³ miško kirtimo atliekų, todėl papildomas galimas potencialas yra apie 13,69 tūkst. m ³ arba 31 213 MWh per metus .	-
2	Šiaudų biomasė	Vidutiniškai per pastaruosius metus buvo gaunama 104 647 t šiaudų derliaus, iš kurių kaip kuras bus naudojama 13,5 proc. viso pagaminamo šiaudų kiekio. Šiaudų šilumingumui esant 14,7 MJ/kg, galimas 57 684 MWh/metus energijos potencialas.	• Reikalingos didelės investicijos į specialiai šiaudais kūrenamus pramoninius katilus; • šiaudų kuro transportavimo atstumas yra ribotas dėl didelių transportavimo kaštų; • privačių namų šildymui galima naudoti tik šiaudų granules; • kurui skirtiems šiaudams laikyti reikia palyginamai didelio saugyklos ploto, ji turi tenkinti specifinius priešgaisrinės saugos reikalavimus.
3	Hidroenergija	Šventosios pabaisėnyje yra 9 upių ruožai, kurių ilgis siekia 68,7 km, jų vidutinė kilometrinė galia siekia 29,8 kW/km. Techninė šių ruožų galia galėtų siekti 1 669 kW, o energijos potencialas – 14,6 GWh/metus . Tačiau Anykščių rajono savivaldybė užima tik nedidelę Šventosios pabaisėnio dalį, dėl to negalima tiksliai įvertinti galimo hidroenergijos potencialo.	• Teoriškai hidroenergetikos potencialas Anykščių rajono savivaldybėje gali būti panaudotas, tačiau jį smarkiai varžo aplinkosauginiai reikalavimai ir apribojimai, todėl potencialas negalimas.



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Eil. Nr.	AIE rūšis	Potencialas ir naudojimo galimybės	Pastabos
4	Vėjo energija	Vėjingumo sąlygos Anykščių rajono savivaldybėje, lyginant su visos šalies vėjingumo sąlygomis, yra neblogos, todėl, darant prielaidą, jog vėjo elektrinė vidutiniškai per metus išnaudotų apie 20-25 % įrengtosios galios, visų galimų įrengti vėjo elektrinių techninis potencialas siekia apie 14 191 – 40 515 MWh elektros energijos per metus.	• Didesnio ir ekonomiškai priimtino potencialo išnaudojimą riboja maksimali, Įstatyme nustatyta, skatinama vėjo energetikos kvota. • AB „Litgrid“ duomenimis, nevystant 330 kV tinklų galima papildomai prijungti 300 – 500 MW.
5	Saulės energija	Saulės kolektorius įrengiant ant visų savivaldybei priklausančių gyvenamųjų ir gydymo paskirties pastatų stogų, reikėtų 4 923 m ² saulės kolektorių ploto, kurių pagalba būtų pagaminama 2 461 MWh/metus šilumos energijos. Jei šis plotas būtų padengtas fotoelementais, elektros energijos gamybos potencialas siektų 738 MWh_e/metus . Anykščių rajono savivaldybė valdo 5 žemės sklypus, iš kurių tik 0,5 ha gali būti panaudota saulės fotomodulių įrengimui. Vertinant šešėliavimą 30 proc. viso tinkamo ploto padengiant saulės fotomoduliai metinis saulės energijos potencialas siektų 225 MWh_e/metus elektros energijos.	• Saulės energijos gamyba gali būti ženkliai didesnė, šioje srityje dalyvaujant ir fiziniams bei juridiniams asmenims, naudojantiems savo lėšas.
6	Geoterminė ir aeroterminė energija	Vertinant šilumos siurblių su horizontaliu kolektoriumi įrengimą tik savivaldybei priklausančioje laisvame žemės plote (0,5 ha), gaunamas 143 kW galios arba 1,2 GWh/metus šilumos energijos potencialas. Kiekybinis aeroterminės energijos potencialas yra neapibrėžiamas .	• Vertikalių kolektorių įrengimo atveju grunto šilumos energijos potencialas dar didesnis. • Visas potencialas nėra realiai panaudotinas, kadangi šilumos siurbliai turi būti naudojami šalia nuolatinio energijos vartojimo vietos, t. y. šalia daugiabučių, gydymo paskirties pastatų ir pan. • Orinių šilumos siurblių naudojimas yra patogus, dėl paprasto jų įdiegimo į esamas sistemas. • Blogiausiu atveju (pasiekus kritinę temperatūrą), oriniu šilumos siurbliu pagamintos šilumos kilovatvalandės kaina yra lygi elektros energijos kilovatvalandės kainai.



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Eil. Nr.	AIE rūšis	Potencialas ir naudojimo galimybės	Pastabos
7	Biodegalai ir elektra	Anykščių rajono savivaldybėje įregistruojant po 4 elektromobilius kasmet, iškastinio kuro vartojimas sumažėtų 40,1 MWh/metus , o iškastinio kuro pakeitimas elektros energija siektų beveik 8,7 MWh/metus .	• AIE naudojimo transporto srityje didinimas turi būti sprendžiamas visos Lietuvos mastu, savivaldybėms prisidedant kiek įmanoma daugiau (atnaujinant transporto ūkį naujomis elektrinėmis/ekologiškomis transporto priemonėmis). • Elektromobilių skaičiaus didėjimas pagrįste priklauso nuo fizinių ar juridinių asmenų investicijų į juos ir naudojimo savo ar valdomų įmonių poreikiams.
8	Gyvulininkystės biodujos	Anykščių rajono savivaldybėje gyvulininkystės ūkiai išsibarstę mažais kiekiais pas daug savininkų po visą rajoną, o mažame ūkyje, turinčiame tik keletą galvijų, kiaulių ar paukščių, biodujų jėgaines įrengimas yra ekonomiškai nepriimtinas.	-
9	Augalininkystės biodujos	Anykščių rajono savivaldybėje esantys ūkio plotai priklauso skirtingiems savininkams ir yra per maži, kad būtų tinkami tenkinti ekonomiškai pagrįstos biodujų elektrinės eksploatacijai.	-
10	Nuotekų biodujos	Vidutiniškai per metus Anykščių rajono savivaldybėje susidaro 794 898 m ³ nuotekų, iš kurių būtų galima gauti apie 132 t nusausinto dumblo ir apie 106 tūkst. m ³ biodujų. Pavertus biodujų kiekį į energetinę išraišką, gaunamas 665 MWh/metus potencialas. Visas sausintas dumblas gali būti paverstas šilumos energija, kas sudarytų apie 367 MWh/metus potencialą.	-



3 AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje veiksmų planas

3.1 AIE naudojimo plėtros veiksmų plano scenarijai

Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtra analizuojama trimis (skirtingo AIE plėtros intensyvumo) scenarijais, kurių rezultatas – kintantys AIE naudojimo rodikliai Anykščių rajono savivaldybėje iki 2020 m.:

- Bazinis (pesimistinis) scenarijus: remiamasi paskutinių metų savivaldybės plėtra, atsižvelgiant į jau priimtų sprendimų pasekmes, tačiau nenumatoma jokia papildoma plėtra ateityje.
- Nuosaikūs (realūs) scenarijus: remiamasi labiau realistine plėtros perspektyva, kreipiamas dėmesys į savivaldybės sprendimus, technologinius pokyčius, vartotojų elgesio prognozes ir aplinkos bei klimato sąlygas.
- Optimistinis (maksimalus) scenarijus: remiamasi optimistinėmis plėtros prognozėmis, įskaitant sparčią technologijų plėtrą, patrauklias AIE diegimo sąlygas, palankias aplinkos ir klimato sąlygas.

3.1 lentelė. AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje scenarijai (iki 2020 m.)

Energijos rūšis	Bazinis (pesimistinis) scenarijus	Nuosaikūs (realūs) scenarijus	Optimistinis (maksimalus) scenarijus
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	užbaigiami pradėti įgyvendinti projektai; tolimesnė plėtra nevykdoma	2017 ir 2018 metais, esant dvipusės elektros apskaitos kvotai, privatių ūkio subjektai įsirengia po 10 kW saulės fotoelektrinių kasmet (1 vartotojas)	2017 ir 2018 metais, esant dvipusės elektros apskaitos kvotai, privatių ūkio subjektai įsirengia po 30 kW saulės fotoelektrinių kasmet (3 vartotojai)
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2018 ir 2019 metais, esant dvipusės elektros apskaitos kvotai, savivaldybės įmonės įsirengia po 10 kW saulės fotoelektrinių kasmet (1 pastatas)
Vėjo energija	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2019 ir 2020 metais įrengiami 500 kW galingumo vėjo elektrinių parkai
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	plėtra atitinka energijos poreikio augimą (AIE rodiklis nekinta)	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia biokuro katilų, kurių bendra galia apie 500 kW	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia biokuro katilų, kurių bendra galia apie 1 MW
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	plėtra nevykdoma	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia saulės kolektorių, kurių bendra galia 50 kW	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia saulės kolektorių, kurių bendra galia 100 kW
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurblių)	plėtra nevykdoma	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia šilumos siurblių, kurių bendra galia 20 kW	kasmet fiziniai ar juridiniai asmenys naujuose ar renovuojamuose objektuose įrengia šilumos siurblių, kurių bendra galia 50 kW
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2017-2020 metais tęsiant gyvenamųjų pastatų renovaciją kasmet įrengiama po 100 kW bendros galios saulės kolektorių (2 daugiabučiai)



Energijos rūšis	Bazinis (pesimistinis) scenarijus	Nuosaikusis (realusis) scenarijus	Optimistinis (maksimalusis) scenarijus
CŠT šilumos energija (šilumos siurblių savivaldybės pastatuose)	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2017-2020 metais vykdant viešųjų pastatų renovaciją kasmet įrengiama po 20 kW bendros galios šilumos siurblių (1 pastatas)
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2017-2020 metais vykdant viešųjų pastatų renovaciją kasmet įrengiama po 40 kW bendros galios saulės kolektorių (1 pastatas)
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	plėtra nevykdoma	kasmet įregistruojamas 1 naujas elektromobilis	kasmet įregistruojami 4 nauji elektromobiliai
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	plėtra nevykdoma	plėtra nevykdoma	2019 įrengiama elektros įkrovimo stotelė

3.2 AIE naudojimo plėtros scenarijų ekonominis-socialinis vertinimas ir tikėčiausio nustatymas

Energetikos sektoriaus plėtros kryptys tiek individualaus vartotojo, tiek visos valstybės atžvilgiu visą laiką buvo, yra ir bus aktuali tema. Pasirinkta kryptis tiesiogiai įtakoja socialinę būseną bei daro įtaką finansinei padėčiai. Siekiant įvertinti Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros scenarijus bei nustatyti tikėčiausią ir palankiausią, būtina juos išnagrinėti socialiniu ir ekonominiu aspektais.

Bazinis (pesimistinis) scenarijus:

- Ekonominiu požiūriu gali būti vertinamas dvejopai – teigiamai ir neigiamai. Teigiamai dėl to, jog nevykdant papildomos AIE sistemų plėtros, nebūtų su tuo susijusių išlaidų, išskyrus lėšas reikalingas pradėtų projektų užbaigimui, o pinigai galėtų būti panaudoti kitoms svarbioms rajono vystymosi sritims. Neigiamas vertinimas – pagrįstas kylančiomis energijos kainomis, kadangi nevykstant AIE plėtrai energijos gamyboje ir toliau būtų naudojami iškastiniai kuro išteklių. Dėl pokyčių nebuvimo, nenumatoma žymios įtakos darbo rinkai.
- Socialiniu požiūriu žymios įtakos nebūtų, vis dėlto, scenarijus vertinamas labiau neigiamai, nei teigiamai. Tokį vertinimą galima pagrįsti tuo, kad daliai vartotojų bet kokie pasikeitimai energetikos srityje dažnai būna nepriimtini, o kylančios energijos kainos gali tik padidinti socialinę įtampą ir vartotojų pažeidžiamumą. Taip pat, nemažėjanti rajono oro tarša, ypač šildymo laikotarpiu, dažnai viršija leistinas normas, ir toliau neigiamai įtakotų žmonių sveikatą. Vis dėlto, dėl didėjančio informacijos apie naujas AIE technologijas ir jų teikiamą naudą prieinamumo, didėja gyventojų, norinčių permainų ir naujų įdiegimų, skaičius.

Nuosaikusis (realusis) scenarijus:

- Ekonominiu požiūriu vertinamas neutraliai arba teigiamai. Scenarijuje numatyti projektai būtų įgyvendinami daugiausia privačių investuotojų lėšomis, tačiau pasiektas rezultatas (energijos kainos mažėjimas) yra aktualus visiems vartotojams. Savivaldybės indėlis scenarijuje gali būti apibūdintas kaip skatinamasis, įdiegiant parodomuosius, tačiau vis tiek apčiuopiamą naudą duodančius, projektus. Scenarijuje numatytų lėšų panaudojimas orientuotas į problemines sritis (AIE dalis centralizuotoje šilumos gamyboje; AIE sistemų diegimas gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose; konvencinio kuro naudojimo mažinimas transporto sektoriuje) todėl jų panaudojimas tikslingas ir pagrįstas. Taip pat, dėl naujų objektų statybų, individualių AIE sistemų pardavimo ir įrengimo specialistų poreikio teigiama įtaka būtų daroma ir darbo rinkai.



- Socialinių požiūriu vertinamas neutraliai arba teigiamai. Scenarijuje numatyta vykdyti racionalią AIE naudojimo plėtrą. O naujų technologijų diegimas, energijos gamybos, tiekimo ir vartojimo efektyvumo didinimas, didėjantis energinis saugumas ir nepriklausomybė, atitinkamai energijos kainų bei taršos mažėjimas teigiamai įtakoja vartotojų socialinę būseną. Lygiai taip pat mažėjanti taršai teigiamai įtakotų ir visuomenės sveikatą.

Optimistinis (maksimalusis) scenarijus:

- Ekonominių požiūriu gali būti vertinamas dvejopai – teigiamai ir neigiamai. Sparti AIE naudojimo plėtra leistų greičiau pasiekti užsibrėžtų tikslų (energijos kainos mažėjimas, CO₂ išmetimų mažinimas, energetinė nepriklausomybė) bei sukurti konkurenciją tarp energijos gamintojų. Taip pat žymi teigiama įtaką būtų daroma ir darbo rinkai, pareikalaujant iš jos dar daugiau (nei prieš tai analizuotame scenarijuje) tam tikrų sričių specialistų. Kita vertus, siekiant aukščiausių tikslų lėšos ne visada naudojamos efektyviai. Esant ribotiems finansiniams ištekliams, racionalus jų panaudojimas, išskirstant keletai sričių (decentralizuota elektros energijos, šilumos gamyba; transporto sektorius), o ne koncentruojant vienoje (centralizuota šilumos gamyba), yra labiau priimtinas ir rekomenduotinas.
- Socialinių požiūriu vertinamas neutraliai arba teigiamai. Energetikos sektoriaus augimas ir tobulėjančių technologijų diegimas teigiamai įtakoja visuomenę tol, kol jis yra vykdomas skaidriai ir tikslingai. Aukštesnių tikslų negu užsibrėžta pasiekimas taip pat teigiamai atspindi vartotojų elgsenoje. Vis dėlto, kaip ir ekonominiu požiūriu, kelių socialinį gyvenimą formuojančių sričių plėtra yra priimtinesnė, negu koncentravimasis vienoje srityje (energetikos). Mažėjanti taršai turėtų dar labiau teigiamą poveikį visuomenės sveikatai.

Apibendrinant vertinimus, tikėčiausiu AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje scenarijumi turėtų būti įvardintas nuosaikis (realusis) scenarijus, kurio atveju racionaliai ir tikslingai naudojamos lėšos leis pasiekti optimalių rezultatų ir pagerinti visuomenės socialinę būseną.

3.3 AIE naudojimo planinių rodiklių nustatymas

AIE naudojimo dalis Anykščių rajono savivaldybėje nustatoma remiantis Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB (toliau Direktyva) [24], patvirtintos 2009 m. balandžio 23 d., 5 straipsnyje pateikta metodika.

Bendras galutinis atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas apskaičiuojamas sudedant šiuos rodiklius:

- *bendro galutinio elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių suvartojimo;*
 - *Bendras galutinis elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių suvartojimas apskaičiuojamas kaip valstybėje narėje iš atsinaujinančių energijos išteklių pagamintos elektros energijos kiekis (neįskaitant elektros energijos, pagaminamos hidroakumuliaciniais įrenginiais, kuriems naudojamas prieš tai į aukštutinį baseiną pakeltas vanduo).*
 - *Įvairių kurų deginančiose jėgainėse, kuriose naudojami atsinaujinantys ir tradiciniai ištekliai, skaičiuojama tik iš atsinaujinančių energijos išteklių pagaminta elektros energijos dalis. Atliekant šį apskaičiavimą, kiekvieno energijos ištekliaus indėlis apskaičiuojamas remiantis jo energetine verte.*
 - *Iš hidroenergijos ir vėjo energijos pagaminta elektros energija skaičiuojama pagal Direktyvos 2-ame priede nustatytas normalizavimo taisykles.*
- *bendro galutinio atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimo šildymui ir aušinimui;*
 - *Bendras galutinis atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas šildymui ir aušinimui apskaičiuojamas kaip valstybėje narėje iš atsinaujinančių išteklių pagamintas centralizuotai tiekiamas šilumos bei vėsumos kiekis ir kitos*



atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas pramonėje, namų ūkiuose, teikiant paslaugas, žemės ūkyje, miškininkystėje ir žuvininkystėje šildymo, aušinimo ir technologinio proceso tikslais.

- *Ivairių kurų deginančiose jėgainėse, kuriose naudojami atsinaujinantys ir tradiciniai energijos ištekliai, atsižvelgiama tik į šildymo bei aušinimo, pagamintų iš atsinaujinančių energijos išteklių, dalį. Atliekant šį apskaičiavimą, kiekvieno energijos šaltinio indėlis apskaičiuojamas remiantis jo energetine verte.*
- *Neįskaičiuojama šilumos energija, gauta pasyviose energetinėse sistemose, kuriose mažesnis energijos suvartojimas pasiekiamas pasyviai per pastato konstrukcijas arba iš šilumos, kuri gaunama naudojant neatsinaujinančių išteklių energiją.*
- *galutinio atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimo transporto sektoriuje.*
 - *Transporto kuro energetinė vertė yra tokia, kaip nustatyta Direktyvos 3-me priede.*

Apskaičiuojant bendro galutinio atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimo dalį, į dujas, elektros energiją ir vandenilį iš atsinaujinančių energijos išteklių atsižvelgiama tik vieną kartą. Atsinaujinančių išteklių energijos dalis apskaičiuojama bendrą galutinį atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimą padalijus iš bendro galutinio energijos iš visų energijos išteklių suvartojimo (išreiškiama procentine dalimi).

Apibendrinant Direktyvos metodiką, tolimesniuose skaičiavimuose naudojama tokia AIE naudojimo nustatymo formulė:

$$AIE \text{ dalis} = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{Galutinis AIE suvartojimas ūkio šakose} \\ + \\ \text{Elektros ir šilumos, pagamintos iš AIE,} \\ \text{nuostoliai perdavime ir paskirstyme} \\ + \\ \text{Elektros ir šilumos, pagamintos iš AIE,} \\ \text{savi poreikiai elektrinėse ir katilinėse} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{c} \text{Galutinis visų kuro ir energijos rūšių} \\ \text{suvartojimas ūkio šakose} \\ + \\ \text{Elektros ir šilumos, pagamintos iš visų kuro ir energijos rūšių,} \\ \text{nuostoliai perdavime ir paskirstyme} \\ + \\ \text{Elektros ir šilumos, visų kuro ir energijos rūšių,} \\ \text{savi poreikiai elektrinėse ir katilinėse} \end{array} \right)} \times 100 \text{ proc.}$$

LR Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo [5] pirmajame straipsnyje kaip pagrindinis įstatymo tikslas įvardintas užtikrinimas, jog „atsinaujinančių išteklių energijos dalis, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu, 2020 metais sudarytų ne mažiau kaip **23 procentus**“. Įvardinant tikslui pasiekti keliamus uždavinius, išskirti atskiri energijos sektoriai ir tikslai juose:

- *atsinaujinančių išteklių energijos dalį, palyginti su transporto sektoriaus galutiniu energijos suvartojimu, visų rūšių transporte padidinti ne mažiau kaip iki 10 procentų;*
- *elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu elektros energijos suvartojimu, padidinti ne mažiau kaip iki 20 procentų;*
- *centralizuotai tiekiamos šilumos energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, dalį šilumos energijos balanse padidinti ne mažiau kaip iki 60 procentų, o namų ūkiuose atsinaujinančių energijos išteklių dalį šildymui sunaudojamų energijos išteklių balanse padidinti ne mažiau kaip iki 80 procentų.*

Šio įstatymo 12-ame skirsnyje (54-57 straipsniai) yra pateiktas AIE energijos naudojimo plėtros veiksmų planas, 55 straipsnyje nurodant Nacionalinius planinius AIE rodiklius, kurie šiuo atveju galioja ir savivaldybėms. Jie nustatyti remiantis Direktyvos [24] 1 priedo B dalyje pateiktomis formulėmis. Aktualūs tarpiniai planiniai AIE energijos naudojimo rodikliai yra šie:



- 2011–2012 m. vidutinė atsinaujinančių išteklių energijos dalis turi sudaryti ne mažiau kaip **16,6 procento** bendrojo galutinio energijos suvartojimo;
Formulė: $S_{2005} + 20\% \times (S_{2020} - S_{2005})$;
- 2013–2014 m. vidutinė atsinaujinančių išteklių energijos dalis turi sudaryti ne mažiau kaip **17,4 procento** bendrojo galutinio energijos suvartojimo;
Formulė: $S_{2005} + 30\% \times (S_{2020} - S_{2005})$;
- 2015–2016 m. vidutinė atsinaujinančių išteklių energijos dalis turi sudaryti ne mažiau kaip **18,6 procento** bendrojo galutinio energijos suvartojimo;
Formulė: $S_{2005} + 45\% \times (S_{2020} - S_{2005})$;
- 2017–2018 m. vidutinė atsinaujinančių išteklių energijos dalis turi sudaryti ne mažiau kaip **20,2 procento** bendrojo galutinio energijos suvartojimo;
Formulė: $S_{2005} + 65\% \times (S_{2020} - S_{2005})$.

3.4 AIE naudojimo plėtros plano scenarijų analizė (planiniai AIE rodikliai iki 2020 m., priemonės jiems pasiekti ir veiksmų plano įgyvendinimui reikalingos lėšos)

3.1 skyriuje aprašytų scenarijų AIE rodiklių (instaliuotos galios/vnt.) detalizavimas pateiktas 3.2, 3.3 ir 3.4 lentelėse.

3.2 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (bazinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	-	-	-	-	0,00
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0,00
IŠ viso elektros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	-	-	-	-	-	0,00
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
IŠ viso šilumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	-	-	-	-	-	0
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	-	-	0
IŠ viso transporto priemonių	0	0	0	0	0	0



3.3 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (nuosaikūs scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	0,01	0,01	-	-	0,02
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0,00
Iš viso elektros	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	2,50
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,10
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Iš viso šilumos	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	2,85
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	1	1	1	1	1	5
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	1	-	1
Iš viso transporto priemonių	1	1	1	1	1	5

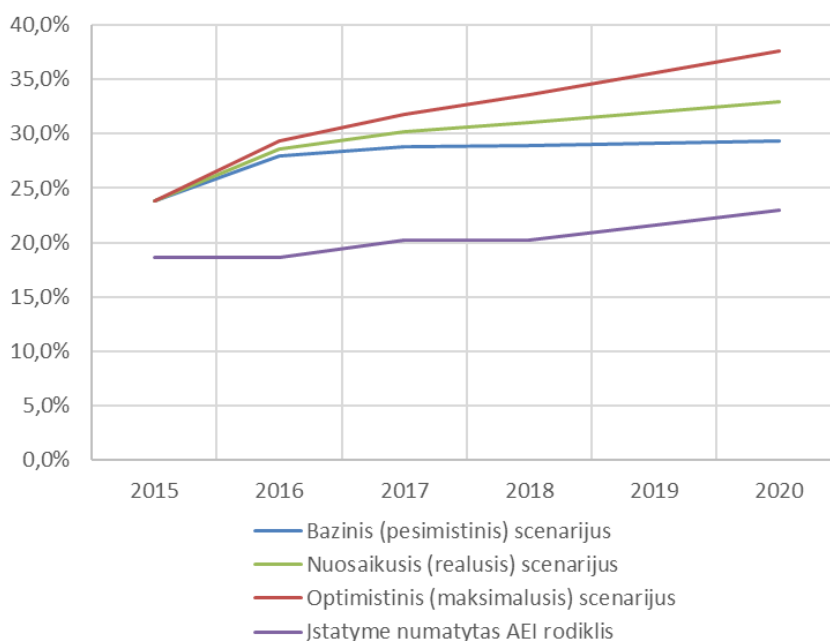
3.4 lentelė. Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (optimistinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	0,03	0,03	-	-	0,06
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	0,01	0,01	-	0,02
Vėjo energija	-	-	-	0,50	0,50	1,00
Iš viso elektros	0,00	0,03	0,04	0,51	0,50	1,08
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08



Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,16
Iš viso šilumos	1,15	1,31	1,31	1,31	1,31	6,39
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	4	4	4	4	4	20
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	1	-	1
Iš viso transporto priemonių	4	4	4	4	4	20

Procentinių AIE rodiklių detalizavimas pateiktas priede Nr. 2 (2-oje atitinkamo scenarijaus lentelėje). Rezultatai grafiškai pavaizduoti 3.1 paveiksle.



3.1 pav. Veiksmų plano AIE naudojimo procentiniai rodikliai

Kaip matyti iš rezultatų, analizuojamo bazinio laikotarpio (2015 metų) AIE naudojimo rodiklis Anykščių rajono savivaldybėje viršija įstatyme [5] numatytą reikšmę (numatytas – 18,6 proc.; esamas – 23,8 proc.). Taip pat pastebima, jog visais atvejais, net ir pesimistinio scenarijaus atveju, kuomet tolimesnė AIE plėtra nevykdoma, o tik užbaigiami pradėti projektai, AIE naudojimo rodiklis 2020 m. viršys šalies iškeltus tikslus (bus 29,3 proc.; numatytas įstatyme – 23,0 proc.).

Verta paminėti, jog tiek realaus, tiek optimistinio scenarijų atvejais 2020 m. pasiektas AIE rodiklis būtų daugiau nei 1,5 karto didesnis, negu numatyta įstatyme [5]. Vis dėlto, dėl skirtingo finansavimo intensyvumo ir su tuo susijusio skirtingo AIE objektų diegimo tempų, vienu atveju AIE dalis galutiniame Anykščių rajono savivaldybės energijos vartojimo balanse augtų sparčiau (optimistinis scenarijus), kitu – lėčiau (realusis scenarijus).

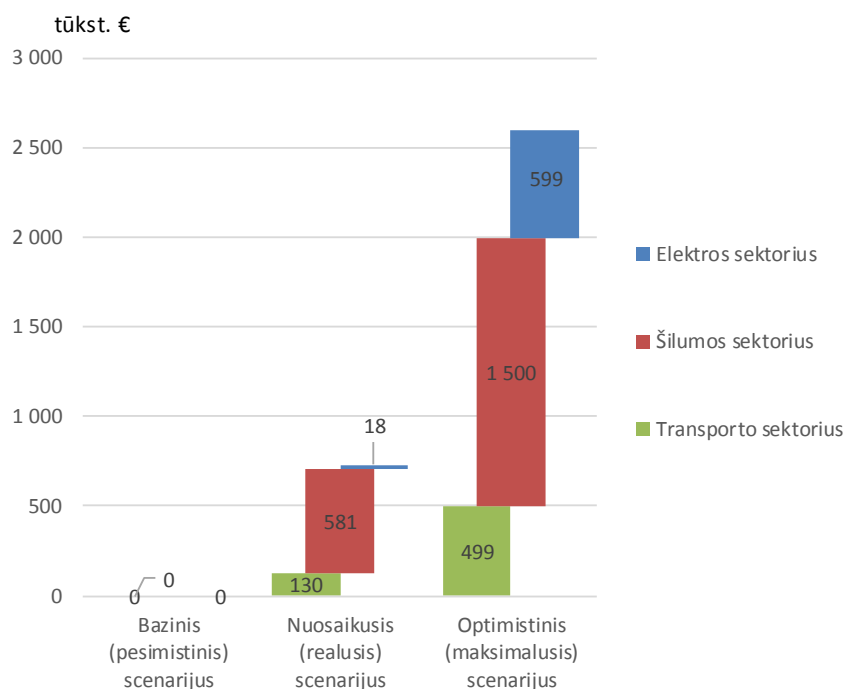
Nagrinėjant daugiau (žr. priedą Nr. 2), elektros energijos sektoriuje tik optimistinio scenarijaus atveju 2020 m. būtų pasiektas AIE rodiklis, kaip numatyta įstatyme [5]. Šilumos sektoriuje (tiek CŠT, tiek decentralizuoto apsirūpinimo šiluma atvejais) AIE rodikliai nepasiektų užsibrėžtų tikslų, tačiau būtų netoli jų. Įstatyme [5] iškelti transporto sektoriaus uždaviniai vykdomi, tačiau biodegalų naudojimas turėtų būti sprendžiamas visos šalies mastu.



3.1 skyriuje aprašytų AIE naudojimo plėtros veiksmų plano scenarijų įgyvendinimui reikalingų lėšų detalizavimas pateiktas priede Nr. 2 (3-oje atitinkamo scenarijaus lentelėje). Analizėje naudotos tokios prielaidos ir investicijų į AIE sistemas dydžiai:

- Vidutinė saulės fotoelementų sistemų kaina, įvertinant įrengimą, 2015 m. – 1 000 tūkst. €/MW; vėlesniais metais numatoma, jog investicijų dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo, lyginant su 2015 m., kaina kasmet mažėja po 50 tūkst. €/MW ir daugiau;
- Vidutinė investicija į vėjo elektrinių parką 2015 m. – 605 tūkst. €/MW; vėlesniais metais (2016-2018) numatoma, jog investicijų dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo, lyginant su 2015 m., kaina kasmet mažėja po 15 tūkst. €/MW, o vėlesniais – po 20 tūkst. €/MW;
- Vidutinės investicijos į individualias katilines, įvertinant įrengimą, 2015 m. – 200 tūkst. €/MW; vėlesniais metais numatomas kasmetinis reikalingų investicijų mažėjimas 10 tūkst. €/MW ir daugiau;
- Vidutinė saulės kolektorių sistemų kaina, įvertinant įrengimą, 2015 m. – 600 tūkst. €/MW; vėlesniais metais numatoma, jog investicijos dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo lyginant su 2015 m. kaina kasmet mažėja po 30 tūkst. €/MW ir daugiau;
- Vidutinė šilumos siurblių kaina, įvertinant įrengimą, 2015 m. – 500 tūkst. €/MW; vėlesniais metais numatoma, jog investicijos dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo lyginant su 2015 m. kaina kasmet mažėja po 20 tūkst. €/MW ir daugiau;
- Vidutinė elektromobilio kaina 2015 m. – 35 tūkst. €/vnt. (naudota 2015 m. pradžioje skelbiama naujo Nissan Leaf elektromobilio kaina Lietuvoje); vėlesniais metais numatoma, jog investicijos dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo lyginant su 2015 m. kaina kasmet mažėja po 3 tūkst. €/vnt. ir daugiau;
- Vidutinė elektromobilio įkrovimo stotelės kaina 2015 m. – 8,5 tūkst. €/vnt.; vėlesniais metais numatoma, jog investicijos dėl technologinio sistemų tobulėjimo bei gamybos kaštų mažėjimo lyginant su 2015 m. kaina kasmet mažėja po 0,5 tūkst. €/vnt.

Reikalingų investicijų analizės rezultatai grafiškai pavaizduoti 3.2 paveiksle.



3.2 pav. AIE naudojimo plėtros veiksmų planui įgyvendinti reikalingos lėšos

Kaip matyti 3.1 paveiksle, realiajame scenarijuje 2020 m. pasiekiamas AIE rodiklis yra beveik 5 proc. mažesnis, nei optimistinio scenarijaus atveju. Vis dėlto, šiam skirtumui pasiekti reikalingos beveik



2,5 karto didesnės investicijos. O lyginamasis reikalingų investicijų vienam AIE dalies procentui padidinti rodiklis geresnis realiajame scenarijuje – 79,7 tūkst.€/1%, lyginant su optimistiniu scenarijumi (187,8 tūkst.€/1%).

3.5 Energijos vartotojų švietimas

Pasiūlymai energijos vartotojų švietimui:

- Informacijos būsto politikos klausimais platinimas ir gerų pavyzdžių praktikos skleidimas:
 - elektroninio informacinio laikraščio, skirto būsto savininkams ir kitiems būsto sektoriaus dalyviams parengimas ir platinimas;
 - straipsnių parengimas ir spausdinimas šalies ir vietinėje spaudoje;
 - dalyvavimas radijo ir televizijos laidose būsto strategijos, pastatų priežiūros, atnaujinimo, energinio sertifikavimo, energijos taupymo, efektyvaus vartojimo ir atitinkamų programų įgyvendinimo klausimais;
 - sėkmingų rezultatų, įgyvendinus daugiabučių pastatų modernizavimo projektus, platinimas;
 - modernizuotų pastatų aplankymų suinteresuotiems asmenims ar jų atstovams (daugiabučių pastatų, bendrijų pirmininkams) organizavimas.
- Jau parengtų dviejų mokymo programų („Energetinės vadybos įdiegimas daugiabučiuose pastatuose“ ir „Daugiabučių pastatų energinio sertifikavimo įgyvendinimas“) įgyvendinimas:
 - gyvenamųjų namų savininkų (bendraturčių), daugiabučių namų savininkų bendrijų, fizinių asmenų, įgaliotus valdyti ir prižiūrėti daugiabučių namų bendro naudojimo objektus pagal jungtinės veiklos sutartį, įmonių įgaliotų administruoti daugiabučių namų bendrąją nuosavybę su racionaliu energijos vartojimu pastatuose įtraukimas ir apmokymas;
 - mokymų metu supažindinimas su kitais teisės aktais reglamentuojančiais pastatų energinį sertifikavimą ir energijos vartojimo efektyvumą.
- Nuolatinis nemokamas gyventojų, daugiabučių namų savininkų bei jų bendrijų konsultavimas valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti klausimais.

Daugiau dėmesio būtina skirti tai energijos vartotojų daliai, kuri mažai dalyvauja seminaruose ir mokymuose, daugiau orientuojant į informacijos sklaidą per vietinę televiziją ir radiją, o taip pat plačiau naudojant regioninę spaudą bei kitas žiniasklaidos priemones.

3.6 Pasiūlymai priemonėms, skatinančioms AIE naudojimą

Savivaldybės vaidmuo, skatinant atsinaujinančių energetinių išteklių naudojimą Anykščių rajono savivaldybėje:

- aktyviai informuoti gyventojus, norinčius diegti AIE sistemas individualiuose namų ūkiuose, apie naujas Valstybines ar ES finansinės paramos programas, esant susidomėjimui priminti apie artėjančias paraiškų paramai gauti teikimo pradžios datas;
- socialiai remtiniams namų ūkiams organizuoti naujų šilumą gaminančių įrenginių pristatymo bei senų utilizavimo transportavimo procesus;
- diegti saulės kolektorius ir fotomodulius ant savivaldybei priklausančių visuomeninių pastatų stogų bei numatyti saulės energijos naudojimą daugiabučių pastatų renovavimo procese;
- skatinti geoterminės energijos naudojimą diegiant šilumos siurblius savivaldybei priklausančiuose pastatuose, ypatingą dėmesį kreipiant į modernizuojamus daugiabučių pastatus;



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

- skatinti ar įpareigoti savivaldybei pavaldžias įmones įvertinti savo galimybes naudoti AIE energetinių poreikių tenkinimui, atlikti atitinkamas galimybių studijas (nuosavomis ar savivaldybės lėšomis);
- rengti bandomuosius-parodomuosius projektus savivaldybei priklausančiuose pastatuose, kurie skatintų verslo įmones ir privačius asmenis imtis iniciatyvos bei diegti AIE projektus savo lėšomis;
- užtikrinti, kad su AIE projektų diegimu susijusios administracinės procedūros (leidimų išdavimas, detaliųjų planų tvirtinimas ir pan.) būtų kuo trumpesnės (laiko atžvilgiu) AIE naudojimo plėtros iniciatoriams;
- rengiant savivaldybės ar jos teritorijos dalių teritorijų planavimo dokumentus numatyti ir rezervuoti teritorijas didesnės galios saulės fotomodulinių jėgainių įrengimui;
- nuolat atlikti gyventojų švietimą (ypatingai jaunimo): informuoti apie naujausias AIE technologijas, skatinti naudotis dviračiais, efektyviai vairuoti, skelbti informaciją apie taršą;
- įrengti pavyzdinę (vieną ar kelias) elektromobilių įkrovimo stotelę Šilalėje prie savivaldybės pastato;
- rengti seminarus apie AIE naudojimą savivaldybėje švietimo įstaigoms, savivaldybių įmonių, visuomeninių organizacijų atstovams, privatiems asmenims, pasikviečiant Lietuvos ir kitų šalių specialistus bei ekspertus dirbančius AIE srityje.

3.7 AIE naudojimo plėtros veiksmų plano įgyvendinimas ir stebėseną

Pagrindinis AIE Plano stebėsenos tikslas – koordinuoti Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros plano tikslų ir uždavinių įgyvendinimo priemonių vykdymą, užtikrinti nešališką įgyvendinimo priemonių vertinimą ir priimti reikiamus sprendimus, siekiant pagerinti prioritetų, tikslų ir uždavinių įgyvendinimą.

Tam yra siūloma Anykščių rajono savivaldybės administracijai numatyti už AIE Plane įvardintų konkrečių priemonių įgyvendinimą atsakingas institucijas/įmones, jų padalinius ir darbuotojus bei suplanuoti Plano stebėsenos ir ataskaitų teikimo procesus.



4 Aplinkos veiksnių įtaka AIE naudojimo plėtros veiksmų planui bei AIE Plano neapibrėžtumo vertinimas

4.1 AIE naudojimui svarbūs išorės ir vidaus veiksniai

Be aukščiau išvardintų kliūčių, kodėl tam tikrų AIE naudojimas Anykščių rajono savivaldybėje dar nėra labai populiarus ir paplitęs, AIE naudojimo plėtrai tiesioginę įtaką turi ir šie išorės bei vidiniai veiksniai:

Išorės veiksniai:

- Energijos išteklių kaina. Nuo vyraujančios tradicinių energijos išteklių (gamtinės dujos, benzinas, dyzelinas) tiesiogiai priklauso AIE ir šiuos išteklius naudojančių transporto priemonių naudojimo patrauklumas. Kelerių pastarųjų metų Lietuvos patirtis parodė, jog gamtinėms dujoms, kurios iki šiol buvo pagrindinis kuras šilumos gamyboje, esant brangioms, AIE sistemų (biokuro jėgainių) plėtra buvo aktyvi. Tuo tarpu iškastinio kuro kainoms pradėjus mažėti, kilo abejonių dėl biokuro plėtros teikiamos naudos ir jai skiriamos paramos tikslingumo.
- Technologijų tobulėjimas. Spartus technologijų tobulėjimas, kurio pagrindinis tikslas yra energijos transformavimo efektyvumo didinimas, taip pat daro didelę įtaką AIE panaudojimo plėtrai. Matyti, jog kelerių metų laikotarpyje saulės, vėjo jėgainių efektyvumas padidėjo daugiau nei du kartus, o tai leidžia už tas pačias įrengimo išlaidas pagaminti daugiau energijos iš atsinaujinančių išteklių. Tikėtina, jog ateityje ir toliau tobulinant technologijas, jų naudojimas tiek Lietuvoje, tiek visame pasaulyje plės ir AIE sistemų bus diegiama vis daugiau.
- ES ir Valstybės parama. AIE technologijos sąlyginai yra naujos, todėl jų AIE sistemų įrengimo kaštai lyginant su nuo seniau naudojamomis sistemomis yra ženkliai didesni. Siekiant skatinti plėtrą, yra įprasta teikti subsidijas AIE sistemų diegimui. Vis dėlto, dėl ribotų paramų dydžių, tik maža dalis projektų vystytojų tuo pasinaudoja. Todėl galima drąsiai teigti, jog išplėtus teikiamos finansinės paramos galimų gavėjų ratą ir palengvinus galimybes ją pasinaudoti, įvairių AIE sistemų diegimas būtų paskatintas ir paspartintas.

Vidaus veiksniai:

- Pilotiniai projektai, savivaldybės pavyzdys, skatinimas ir pagalba. Savivaldybės vaidmuo AIE naudojimo plėtroje yra ypatingai svarbus. Pirmiausia, įdiegti projektai savivaldybei priklausančiuose pastatuose galėtų būti eksponuojami kaip pavyzdiniai ir skatinantys rinktis būtent AIE. Taip pat, svarbu jog savivaldybė glaudžiai bendradarbiautų su esamais ir būsimais AIE projektų vystytojais, esant reikalui skiriant pageidaujamą objektą neatlygintinai (mokomajai, parodomajai/pilotinei) AIE sistemai įdiegti. Savivaldybės administracija galėtų prisidėti prie administracinių procedūrų palengvinimų ir sutrumpinimų (laiko atžvilgiu) AIE sistemų diegimo atveju.
- Vartotojų informuotumas. Kaip parodė atlikta savivaldybės energijos vartotojų apklausa, yra būtinas tikslingas vartotojų švietimas AIE sistemų diegimo klausimais. Didžiąja dalimi prie AIE naudojimo plėtros plano ir turėtų prisidėti būtent individualūs energijos vartotojai, kadangi vien savivaldybei pasiekti užsibrėžtus AIE naudojimo rodiklius būtų ypatingai sunku ir tai pareikalauti didelių išlaidų.
- Finansinė vartotojų situacija. Tikslinga Valstybės ar ES struktūrinių fondų parama juntamai prisideda prie AIE naudojimo plėtros, vis dėlto, pagrindinė našta tenka vartotojui ar vystytojui. Šis veiksnys galbūt sunkiausiai reguliuojamas, yra labiausiai neapibrėžtas ir nenuspėjamas, kadangi energijos vartotojų finansinė situacija priklauso nuo begalės mikro ir makro ekonominių faktorių. Vienaip ar kitaip, socialinio energijos vartotojų gyvenimo gerinimas teigiamai atsilieptų AIE sistemų plėtroje.



4.2 AIE plėtros veiksmų plano stiprybių, silpnųjų, galimybių ir grėsmių analizė

Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plano visapusiškas (išorinės ir vidinės aplinkos) įvertinimas, kuris yra neatsiejama strateginio planavimo dalis, atliktas panaudojant stiprybių, silpnųjų, galimybių, grėsmių (toliau SSGG) analizę.

STIPRYBĖS	SILPNYBĖS
- Esama būklė parodė, jog privatus investuotojai pakankamai aktyviai diegia AIE sistemas, todėl veiksmų plane numatyta plėtra šiame sektoriuje tikslinga; - Kai kurios AIE sistemos, numatytos plėtros plane (šilumos siurbliai, saulės fotomoduliai ir kolektoriai), vis dar sparčiai technologiškai tobulėja, todėl tikėtina, jog 2020 m. gali būti pasiekti ir geresni AIE rodikliai; - Dvipusės elektros apskaitos kvota (10 MW) dar tik pradedama išnaudoti, todėl yra didelis laisvas potencialas žymiam kiekiui integruotų saulės fotoelektrinių; - Esant palankioms klimatinėms sąlygoms, šilumos siurbliai gali būti naudojami ir kaip pagrindiniai šilumos šaltiniai, taip sumažinant CŠT šilumos vartojimą; - AIE sistemų plėtra savivaldybės valdomose įmonėse (ar jų diegimas renovuojant savivaldybės pastatus) taps geru pavyzdžiu ir paskatinimu kitiems AIE plėtra suinteresuotiems subjektams.	- Dėl vis platesnio biokuro naudojimo CŠT įmonėse, mažėjanti centralizuotai tiekiamos šilumos kaina slopina daugiabučių gyventojų norą renovuoti pastatus ar diegti juose AIE sistemas; - AIE sistemų plėtra renovuojant daugiabučius pastatus yra stabdoma skeptiško gyventojų požiūrio bei kitų socialinių aspektų; - Mažėjanti centralizuotai tiekiamos šilumos kaina taip pat ilgina AIE sistemų atsipirkimo trukmę; - Ypatingai maža ES struktūrinių fondų ir valstybės parama individualių projektų vystytojams kasmet išnaudojama per labai trumpą laiko tarpą, o ja spėja pasinaudoti tik maža dalis privačių asmenų; tokiu būdu individualių AIE sistemų diegimas beveik neskatinamas; - Apklausa parodė, jog daugiabučių pastatų gyventojų švietimas renovacijos ir AIE diegimo klausimais savivaldybėje yra nepakankamas, o tai tiesiogiai įtakoja AIE diegimo tokiuose objektuose mastą.
GALIMYBĖS	GRĖSMĖS
- Aktyvi savivaldybės pastatų renovacija ir AIE sistemų diegimas galėtų tapti ne tik geru pavyzdžiu kitiems suinteresuotiems subjektams, bet ir paskatinti kitas savivaldybės neatsilikti bei vykdyti AIE plėtrą; - Pasiekus įdiegtų AIE sistemų naudą (finansiniu atžvilgiu), sutaupytos lėšos galėtų būti perinvestuojamos į kitus AIE projektus; - Technologijų tobulėjimo proveržis galėtų leisti pasiekti dar didesnę AIE naudojimo rodiklį 2020 m. nei numatyta veiksmų plane; 2013 m. Vyriausybei patvirtinus naują daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos įgyvendinimo finansinį modelį, buvo padėti pamatai vystyti masinį daugiabučių namų modernizavimą, dar vadinamą kvartaline renovacija. Ji apima ne tik pavienių daugiabučių namų apšiltinimą, bet ir gyvenamosios aplinkos kokybės gerinimą, infrastruktūros objektų sutvarkymą, šilumos gamybos ir tiekimo sistemų modernizavimą, visuomeninės paskirties pastatų renovavimą.	- Saulės fotoelektrinės įrengė ir pirmieji dvipusės elektros apskaitos galimybe pasinaudoję vartotojai gali nepasiekti tokios naudos, kaip tikėtasi, o tokie projektai taptų blogu pavyzdžiu ir tiesioginiu stabdžiu tolimesnei plėtrai; - VKEKK dar nėra nustačiusi „elektros pasaugojimo“ kainos, kurią mokėtų dvipusės elektros apskaitos paslauga besinaudojantys saulės fotoelektrinių savininkai; šiai kainai esant per didelei, naudojimas dvipuse elektros apskaita taptų nebepriimtinas ir projektai nebūtų įgyvendinami; - Dvipusės elektros apskaitos įvedimui pasiteisinus, numatyta saulės fotoelektrinių kvota (10 MW) gali greitai pasibaigti, o ja spėtų pasinaudoti tik maža dalis vartotojų; - Diegiant daug AIE sistemų, kurios decentralizuotų vartotojus arba stipriai sumažintų centralizuotai tiekiamos šilumos vartojimą, padidėtų nuostoliai CŠT trasose, dėl ko išaugtų šilumos tiekėjo sąnaudos ir to pasėkoje pabrangtų šilumos kaina; - Diegiant saulės, vėjo jėgaines, t. y. jėgaines, kurios veikia ne nuolat, o gaminamas energijos kiekis tiesiogiai priklauso nuo klimatinės sąlygų, atsiranda atitinkamos galios balansavimo poreikis; pasiekus suminę instaliuotą veikiančių tipinių jėgainių galią, atsirastų poreikis naujų statybų, dėl ko brangtų elektros energija.



4.3 AIE dalies galutiniame vartojime nustatymui naudotos informacijos neapibrėžtumo lygis

Pagrindinis neapibrėžtumo analizės tikslas yra identifikuoti ir kiekybiškai įvertinti visų, AIE dalies energijos balanse nustatymui naudotų, informacijos šaltinių neapibrėžtumo lygius bei jų galimą įtaką galutiniams skaičiavimo rezultatams.

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 AIE Planą jie suskirstyti į kelias grupes pagal patikimumą (4.1 lentelė).

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

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

AIE dalies galutiniame energijos vartojime nustatymui buvo naudoti 1-ojo ir 2-ojo patikimumo lygių informacijos šaltiniai, todėl Anykščių rajono savivaldybės AIE dalies neapibrėžtumas yra $\leq 5 \%$.



5 Projektų finansavimo gairės ir jų atrankos kriterijai

5.1 Numatomų įgyvendinti AIE projektų finansavimo gairės

Remiantis projektų finansavimo rekomendacijomis [47], [48] siūlomi šie bendrieji reikalavimai:

1. Išlaidos privalo būti būtinos projektams įvykdyti. Būtinomis projekto išlaidomis laikoma mažiausia sėkmingam projekto įgyvendinimui reikalinga išlaidų suma. Tinkamos finansuoti išlaidos yra tik tos projektui įgyvendinti skirtos išlaidos, kurias savivaldybė pripažino būtinomis projekto įgyvendinimui.
2. Perkama įranga turi atitikti technines savybes, būtinas projektui įgyvendinti, ir atitikti tokiai įrangai taikomas normas ir standartus. Be to, projekto lėšomis perkama įranga turi būti nauja ir nedėvėta.
3. Išlaidos turi būti patirtos tik po Anykščių rajono savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu patvirtinto finansavimo projektui įgyvendinti ir jos turi būti patirtos paties projekto vykdytojo.
4. Išlaidos turi būti patirtos realiai, t. y. apmokėta už atliktus darbus, suteiktas paslaugas, patiektas prekes, išlaidos apskaičiuotam darbo užmokesčiui, projekto objektų transportavimui ir užfiksuotos projekto vykdytojo apskaitos dokumentuose. Išlaidos dydis privalo būti pagrįstas rinkos kainomis.
5. Išlaidos privalo būti tinkamai dokumentuotos. Projekto vykdytojas turi užtikrinti, kad patirtos išlaidos yra pagrįstos apmokėjimo dokumentais. Išlaidų pagrindimo ir jų apmokėjimo įrodymo ar lygiaverčiai įrodomieji dokumentai turi būti saugomi ne trumpiau kaip iki 2020 m. gruodžio 31 d.
6. Privaloma laikytis principų, jog apmokant išlaidas nebus pažeisti vietiniais ir tarptautiniais teisės aktais reglamentuoti reikalavimai valstybės pagalbai, viešiesiems pirkimams, energetikos, aplinkos apsaugos ir kitose srityse.

Siekiant efektyvaus Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų plano įgyvendinimui reikalingų lėšų panaudojimo, projektų atrankai siūlomi šie kriterijai:

- **Ekonominiai.** Tai projekto vertinimas, kurio rezultatu remiantis nusakoma ar tyrinėjami sprendimai būtų ekonomiškai naudingi ir ar pasirinktas projekto įgyvendinimo kelias būtų ekonomiškai naudingesnis nei galimų alternatyvų. Tokiu būdu yra identifikuojama ir rizika. Vis dėlto, projekto patrauklumas turi būti toks, jog programos lėšų užtekų kiek galima didesniai remiamų projektų kiekiui.
- **Subsidijavimo intensyvumas** (subsidijos dydžio ir bendros projekto kainos santykis). Maksimalus subsidijavimo intensyvumas mažiems projektams neturi viršyti Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše [49] nustatyto maksimalaus subsidijavimo intensyvumo vidutiniams ir dideliems projektams. Nustatyti maksimalų subsidijavimo intensyvumą yra svarbu siekiant užtikrinti racionalų projekto įgyvendinimą, esant būtinybei investuoti ir nuosavas projekto vykdytojo lėšas.
- **Aplinkosauginiai.** Projektams taikomi tie patys aplinkosauginiai kriterijai, kurie yra nustatyti Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše [53] vidutiniams ir dideliems projektams. Aplinkosauginis kriterijus – tai subsidijos kiekis, tenkantis viename kilogramui sumažintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų (išreikštų CO₂ ekvivalentu).

5.1.1 Ekonominiai vertinimo kriterijai

Grynoji dabartinė vertė

Grynoji dabartinė vertė (GDV) – tai paprastai dabartinė visų pinigų srautų, įskaitant ir pradinę investiciją, vertė. Projektas pasirenkamas, jei grynoji dabartinė vertė yra teigiama, o tai reiškia, kad



iš investicijos prognozuojama gauti pinigų srautus didesnius už grynąją investicijos vertę. Remiantis grynąją dabartine verte, laikomasi tokios sprendimų priėmimo taisyklės:

- projektas pasirenkamas, jei $GDV > 0$,
- projektas atmetamas, jei $GDV < 0$,
- projektu nesidomima, jei $GDV = 0$.

Vis dėlto, dėl pinigų vertės pasikeitimo laike, pinigai dabar yra vertingesni negu pinigai ateityje. Šį reiškinį galima įvertinti diskonto norma. Diskonto norma suteikia galimybę diskontuoti – ateityje laukiamo kapitalo vertę perskaičiuoti į kapitalo vertę dabartiniu laiku.

Diskonto norma priklauso nuo tokių veiksnių kaip infliacija, pinigų pasiūla, paklausa, skolininko mokumo, tačiau dažniausiai ji nustatoma pagal tuo metu rinkoje vyraujančią bankų siūlomą paskolų palūkanų normą.

Skaiciuojant pinigų nuvertėjimą per tam tikrą laiką, naudojamas diskonto faktorius, iš kurio turi būti padauginta investuojamų lėšų suma. Jis apskaičiuojamas pagal formulę:

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

Čia: r – diskonto norma;

n – metų skaičius

Vidinė grąžos norma

Dar vienas rodiklis – vidinė grąžos norma (VGN). Vidinė grąžos norma yra tokia diskonto norma, kuriai esant grynoji dabartinė vertė prilyginama nuliui. Vidinės grąžos normos sprendimų taisyklės:

- projektas pasirenkamas, jei $VGN >$ kapitalo kaina,
- projektas atmetamas, jei $VGN <$ kapitalo kaina,
- projektu nesidomima, jei $VGN =$ kapitalo kaina.

Atsipirkimo laikotarpis

Atsipirkimo laikotarpis yra vienas svarbiausių ir paprasčiausių metodų, padedantis priimti sprendimą. Šis metodas įvertina neapibrėžtumą, atsižvelgia į trumpalaikius projekto rezultatus ir, atitinkamai, į įmonės likvidumą. Atsipirkimo laikotarpis gali būti naudingu rizikos matu situacijoje, kai neapibrėžta gali būti tik projekto egzistavimo trukmė. Tikimybė, kad tam tikra investicija duos pelno (arba bent jau neduos nuostolių), yra tuo didesnė, kuo trumpesnis atsipirkimo laikotarpis. Todėl visi priimančys sprendimą turi įvertinti tikimybę, kad projekto egzistavimo laikas po atsipirkimo periodo bus pakankamai ilgas, kad investicija būtų patraukli. Atsipirkimo laikotarpio metodas patrauklus renkant aukštas pajamas duodančius trumpalaikius projektus, tačiau ignoruoja rentablesnius ilgalaikius projektus.

- Atsipirkimo laikotarpio trūkumai:
- Pinigų srautai analizuojami tik iki atsipirkimo laiko pabaigos;

Ignoruojama terminuotoji pinigų vertė. Šią problemą galima išspręsti diskontuojant pinigų srautus. Tačiau kapitalui atsipirkus, pinigų srautai ir toliau ignoruojami.

Nors šis metodas turi keletą rimtų trūkumų, tačiau jis neabejotinai teikia naudingos informacijos apie tai, kada investicija atsipirks.

5.1.2 Subsidijavimo intensyvumo įvertinimas

Valstybės teikiamą pagalbą ūkio subjektams reglamentuoja Europos Bendrijos steigimo sutarties 87-89 straipsniai (OL C 321E, 2006-12-29, p. 1), kuriuose 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".



Europos Komisijos reglamente [50] apibrėžiamos bendrosios išimties pagalbai, skirtai aplinkos apsaugai. Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros planui aktualūs šie reglamento straipsniai:

- „22 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms į labai veiksmingą bendrą šilumos ir elektros energijos gamybą“. Vadovaujantis šiuo straipsniu didžiausias galimas pagalbos intensyvumas:

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

- „23 straipsnis. Aplinkosaugos pagalba investicijoms, kuriomis skatinamas energijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas“. Vadovaujantis šiuo straipsniu didžiausias galimas pagalbos intensyvumas:

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

Taip pat, 2014 m. balandžio 9 d. Europos Komisijai paskelbus 2014-2020 m. Valstybės pagalbos aplinkos apsaugai ir energetikai gaires [52], nustatytas investicinės pagalbos intensyvumas kaip finansuoti tinkamų išlaidų dalis:

- „Pagalba atsinaujinančių išteklių energetikai; Pagalba kogeneracijos įrenginiams“:

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

- „Pagalba energijos vartojimo efektyvumo didinimui“:

Mažos įmonės	Vidutinės įmonės	Didelės įmonės
50 proc.	40 proc.	30 proc.

Atlikus Europos Sąjungos reglamentų apžvalgą nustatyta, kad valstybės paramą Anykščių rajono AIE naudojimo plėtros plane reglamentuoja Europos Komisijos reglamentai [50] ir [52]. Maksimali valstybės pagalba neturi viršyti 45 proc. projektui įgyvendinti reikalingų lėšų sumos didelėms įmonėms, 55 proc. – vidutinėms ir 65 proc. – mažoms. Svarbu paminėti, pagalbos, suteiktos vienai įmonei per trejus mokestinius metus (taikomi įmonės naudojami mokestiniai metai), suma neturi viršyti 200 000 eurų.

Diegiant energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones, valstybės pagalba neturi viršyti 30 proc. projektui įgyvendinti reikalingų lėšų sumos didelėms įmonėms, 40 proc. – vidutinėms ir 50 proc. – mažoms.

5.1.3 Aplinkosauginis kriterijus

Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos apraše [53] yra nustatyta, kad maksimali valstybės parama per projekto vertinamąjį laikotarpį negali būti didesnė nei 0,5 Lt/kg CO₂. Pavyzdžiui, jeigu įrengiami saulės kolektoriai karšto vandens ruošimui, kurie per metus leidžia sutaupyti 1 t CO₂ (nenaudojant kito kuro tam pačiam energijos kiekiui pagaminti), per analizuojamą 20 metų laikotarpį ši naujoji AIE sistema leistų sutaupyti 20 t CO₂. Tokiu būdu galima parama siektų 10 tūkst. LT, jeigu nebūtų viršijamas numatytas paramos intensyvumas.

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 [51].



5.2 Numatomų įgyvendinti AIE projektų atrankos tvarka

Siekiant suteikti prioritetus atskiriems būsimiems Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros projektams, siūloma juos vertinti naudojant tokius kriterijus:

- Energijos išteklių vartojimas. Vertinant šį kriterijų projektai yra suskirstomi (nuo didžiausio iki mažiausio prioriteto) pagal energijos išteklius, kurie bus vartojami įgyvendinus projektą ir išteklius, kurių vartojimas po projekto užbaigimo sumažės. Vertinime dominuojantis diegiamos technologijos energijos išteklius laikomas tas, kurio dalis pirminės energijos balanse yra ne mažesnė kaip 70 proc.
- Projekto vykdymo vieta. Projekto vykdymo vieta privalo būti Anykščių rajono savivaldybės teritorija. Prioritetas skiriamas tiems projektams, kurių įrengimo vieta yra arčiausiai energijos vartojimo vietos.
- Projekto įvykdymo laikas. Projektas turi būti įgyvendintas ne ilgiau kaip per 18 mėnesių nuo projekto veiklų įgyvendinimo pradžios. Prioritetas skiriamas trumpesniai įgyvendinimo laikotarpiui.
- Nuosavų lėšų panaudojimas. Investuotojas neišvengiamai privalo investuoti ir nuosavas lėšas. Nors paramos įvardinamos kaip maksimaliai galimos suteikti, investuotojas gali sąmoningai prašyti mažesnės paramos nei maksimalus subsidijų dydis. Tokiu atveju, parama gali būti traktuojama kaip paskatinimas, o investuotojas laikomas labiau suinteresuoti projektą tinkamai įvykdyti. Prioritetas teikiamas tiems projektams, kuriems prašoma parama, išreikšta procentine dalimi, lyginant su visomis projekto įgyvendinimui reikalingomis investicijomis, yra mažesnė.
- Subsidijos CO₂ mažinimo efektyvumas (kgCO₂/LT). Šis kriterijus leidžia nustatyti, koks CO₂ sutaupymas per metus yra pasiekiamas įgyvendinus projektą. Kaip rodiklis, turi būti apskaičiuotas CO₂ kiekio sumažėjimas vienam suteiktos paramos piniginiui vienetui. Prioritetas teikiamas tiems projektams, kurių metinis CO₂ kiekio sutaupymas vienam skirtos paramos piniginiui vienetui yra didesnis.

Paramos skyrimo intensyvumas turėtų būti apribojimas remiantis 5.1.2 skyriuje pateikta informacija. Siūloma, jog maksimalus subsidijos dydis pareiškėjui, nevykdančiam ūkinės ar komercinės veiklos, būtų lygus 80 proc. nuo visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų.

Projektų atranką Anykščių rajono savivaldybėje siūloma organizuoti paraiškas atrenkant tęstiniu būdu, t. y. pareiškėjai ištisus metus galėtų teikti paraiškas. Tokiu būdu sudaroma nuolatinė galimybė gauti finansavimą, jei planuojamas įgyvendinti projektas atitinka nustatytus kriterijus. Savivaldybei siūloma nustatyti mažiausią balų sumą, kurią viršijus projektas būtų pripažintas tinkamu paramai gauti.

Remiantis Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo duomenimis, siūlomi projektų atrankos kriterijai pateikti 5.1 lentelėje. Kriterijų, už kuriuos vertinant projektą skiriami balai, detalizavimas pateikiamas

5.2 lentelėje.

5.1 lentelė. Projektų atrankos kriterijai

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas	Balai
1.	Projektas atitinka Anykščių rajono savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytas kryptis	Projektas turi atitikti bent vieną Anykščių rajono savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintoje programos sąmatoje nurodytą kryptį	Neskaiciuojami
2.	Projektas atitinka tinkamų finansuoti projektų išlaidų kategoriją	Paraiškoje pateiktos projekto išlaidos turi atitikti tinkamų finansuoti išlaidų reikalavimus	Neskaiciuojami



Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas	Balai
3.	Projekte siūloma įdiegti įrangą atitinkanti technines savybes, kurios yra būtinos projekto rezultatams pasiekti	Vertinama pagal pateiktas sąmatas, komercinius pasiūlymus	Neskaiciuojami
4.	Projekto numatyta įrangą atitinkanti tokiai įrangai taikomas normas ir standartus	Vertinama pagal pateiktas įrangos techninės specifikacijos, aprašymus	Neskaiciuojami
5.	Projekte numatyta įdiegti įrangą, įrenginiai yra nauji ir nenaudoti kituose objektuose	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Neskaiciuojami
6.	Projekte siūlomi finansuoti investiciniai sprendimai yra aiškūs ir konkretūs, techniškai įgyvendinami	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Neskaiciuojami
7.	Projekte yra numatytas Pareiškėjo įnašas į projekto finansavimą	Paraiškoje numatytos nuosavos lėšos bendroje projekto vertėje	Maksimali balų suma – 10 balų
8.	Įgyvendinus projektą bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Vertinama, ar, įgyvendinus projektą, bus sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis	Maksimali balų suma – 3 balai
9.	Įgyvendinus projektą, bus naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai (žemės ūkio, medienos atliekos, vėjo, hidro, geoterminė ar saulės energija)	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 10 balų
10.	Įgyvendinus projektą bus sumažintas centralizuotos šilumos, suskystintų naftos dujų, gamtinių dujų ar kito iškastinio kuro, elektros energijos naudojimas	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 2 balai
11.	Planuojamas įgyvendinti projektas yra pilotinis/parodomasis, t. y. analogiško projekto savivaldybės teritorijoje dar nėra įgyvendinta	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 5 balai
12.	Planuojamo įgyvendinti projekto atsipirkimo laikotarpis	Vertinama pagal paraiškoje pateiktą informaciją	Maksimali balų suma – 1 balas

5.2 lentelė. Projektų atrankos kriterijų detalizavimas

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus išskirstymas	Balai
7. Pareiškėjo įnašas į projekto finansavimą			
7.1.		Jei pareiškėjas prašo 40 proc. arba mažiau maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	10
7.2.		Jei pareiškėjas prašo nuo 60 proc. iki 40 proc. maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	5-10
7.3.		Jei pareiškėjas prašo nuo 80 proc. iki 60 proc. maksimalaus skiriamos subsidijos dydžio	0-5
8. CO₂ mažinimo efektyvumo kriterijus			
8.1.		CO ₂ mažinimo efektyvumas didesnis kaip 8 kgCO ₂ /Lt subsidijų	3
8.2.		CO ₂ mažinimo efektyvumas didesnis kaip 5-8 kgCO ₂ /Lt subsidijų	2-3
8.3.		CO ₂ mažinimo efektyvumas didesnis kaip 2-5 kgCO ₂ /Lt subsidijų	1-2



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Eil. Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus išskirstymas	Balai
8.4.		CO ₂ mažinimo efektyvumas mažesnis kaip 2 kgCO ₂ /Lt subsidijų	0
9. Naudojami AIE ištekliai			
9.1.		Žemės ūkio atliekos, hidroenergija	10
9.2.		Vėjo, geoterminė energija	5
9.3.		Saulės energija	3
9.4.		Medienos atliekos	2
10. Sumažintas kitų energijos išteklių vartojimas			
10.1.		Sumažintas kito iškastinio kuro, elektros energijos vartojimas	3
10.2.		Sumažintas suskystintų naftos dujų, gamtinių dujų vartojimas	2
10.3.		Sumažintas CŠT šilumos vartojimas	1
11. Projekto naujumas			
11.1.		Naujas, pilotinis/demonstracinis projektas	5
12. Projekto atsipirkimo laikotarpis			
12.1.		Planuojamas įgyvendinto projekto atsipirko laikotarpis trumpesnis nei 10 metų	1

Projektas ir projekto veiklos negali būti finansuotos ar finansuojamos ir 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, jei dėl to projekto ar jo dalies tinkamos finansuoti išlaidos gali būti finansuotos kelis kartus, įskaitant fiksuotų tarifų paramos schemas. Taip pat finansavimas negali būti teikiamas tiesiogiai su juridiniu asmeniu susijusiam turtui įsigyti, kai juridinis asmuo buvo uždarytas arba būtų buvęs uždarytas, jei nebūtų buvęs nupirkta, o turtą įsigyja nepriklausomas investuotojas.



Literatūros sąrašas

- [1] – Lietuvos statistikos departamentas, 2017.
- [2] – Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM. Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto registre įregistruotų statinių apskaitos duomenys 2016 m. sausio 1 dienai.
- [3] – Europos Komisijos statistikos departamentas, 2017; lentelė t2020_31.
- [4] – Europos Komisijos statistikos departamentas, 2017; lentelė tsdcc330.
- [5] – LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas. 2011 m. gegužės 12 d. Nr. XI-1375, Vilnius (aktuali redakcija nuo 2014-07-23).
- [6] – Nacionalinė šilumos ūkio plėtros 2015-2021 metų programa, patvirtinta 2015 m. kovo 18 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 284. Vilnius, 2015.
- [7] – Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133. Prieiga internete: http://www.enmin.lt/lt/uploads/energetines_nepriklausomybes_strategija.pdf
- [8] – Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM. Lietuvos Respublikos žemės fondas 2016 m. sausio 1 dienai.
- [9] – <http://saulesenergijoscentras.lt/sistemossprendimai/komponentai/>
- [10] – Suveizdis P., Rastenienė V. Žemės gelmių šiluma Lietuvoje: ekologiška, atsinaujinanti energijos rūšis. Geotechnologijos, Geografijos metraštis 38(1) t., 2005, psl. 213-222, ISSN 0132-3156.
- [11] – 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.
- [12] – Europos Komisijos statistikos departamentas, EUROSTAT 2014; lentelė: tsdpc320 (prieiga per internetą: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=0&pcode=tsdpc320&language=en>)
- [13] – <http://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/nafta>
- [14] – http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/elektra_ir_siluma/naftos_sektorius.php?clear_cache=Y
- [15] – Katinas, V., Savickas, J., „Biodegalų gamybos ir vartojimo plėtros Lietuvoje įvertinimas“. Energetika, 2012, Nr. 2, psl. 77-85. Lietuvos mokslų akademija, 2012.
- [16] – Būsto energijos taupymo agentūra, Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos įgyvendinimo ataskaita 2014-12-19 (prieiga per internetą: <http://www.betalt.lt/wp-content/uploads/2014/01/1DNAMP-ataskaita-pagal-savivaldybes-2014.12.19.pdf>).
- [17] – Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. Šilumos tiekimo bendrovių 2012 metų ūkinės veiklos apžvalga.
- [18] – Lietuvos statistikos departamentas. Energijos sunaudojimas namų ūkiuose. Vilnius, 2011. ISBN 978-9955-797-09-8.
- [19] – <https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/atsinaujinantys-energijos-istekliai>.
- [20] – http://www.pradeknuosaves.lt/aee/saules_energija.php.
- [21] – Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie AM. Vidutinė metinė Saulės spindėjimo trukmė (prieiga per internetą: <http://www.meteo.lt/lt/saules-spindejimo-trukme>).
- [22] – LEI projektas „Darnios energetikos veiksmų planas Šilutės rajono savivaldybei“. LEI, 2012.



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

[23] – LR Aplinkos ministerija, „Žemės gelmių šiluminio srauto pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis“ (prieiga per internetą: http://www.am.lt/VI/article.php3?article_id=14574).

[24] – Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB. 2009 m. balandžio 23 d.

[25] – Nacionalinis atsinaujinančių išteklių energijos veiksmų planas. 2010.

[26] – World Energy Council, „World Energy Perspective: Cost of Energy Technologies“. London, 2013.

[27] – U.S. Energy Information Administration, „Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2014“. 2014.

[28] – Lietuvos energetikos institutas. Nacionalinė energetikos strategija (projektas). LEI, 2014. Kaunas

[29] – Lietuvos Respublikos Seimas. Ilgalaike pastatų nacionalinio fondo atnaujinimo strategija (projektas). Vilnius, 2014.

[30] – Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. Elektros energijos rinkos stebėsenos ataskaita už 2013 metus. (prieiga per internetą: <http://www.regula.lt/SiteAssets/naujienu-medziaga/2014-rugpjutis/elektros-energijos-rinkos-stebesenos-ataskaita-uz-2013-metus%20.pdf>).

[31] – Statybos Produkcijos Sertifikuojimo Centras, 2014.

[32] – LR Energetikos ministerija, „Gamtinių dujų importas ir vartojimas Lietuvoje 2013 m“ (prieiga per internetą: http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/elektra_ir_siluma/duju_importas_vartojimas2.php?clear_cache=Y).

[33] – Aplinkos Apsaugos Agentūra, 2013 metų oro kokybės Lietuvos miestuose duomenys.

[34] – LR Vyriausybės 2014 m. lapkričio 26 d. nutarimu Nr. 1328 patvirtinta „Viešųjų pastatų energetinio efektyvumo didinimo programa“. Vilnius, 2014.

[35] – LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 patvirtinta „Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa“ (nauja programos redakcija nuo 2012-01-05). Vilnius, 2012.

[36] – European Commission, „Clean power for transport – Frequently asked questions“. Briuselis, 2013 (prieiga per internetą: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-24_en.htm).

[37] – AB „ESO“, „Elektromobilio ABC“. 2013.

[38] – European Commission, „Report of the European Expert Group on Future Transport Fuels“. 2011 Sausis.

[39] – European Commission, DG Energy, „Employment and growth effects of sustainable energies in the European Union. Final report“, 2014.

[40] – LR Statybos įstatymas (Nr. I-1240, 1996 m. kovo 19 d.; nauja įstatymo redakcija Nr. IX-583, 2002 m. liepos 1 d.; aktuali redakcija 2013-07-16).

[41] – Lietuvos standartizacijos departamento direktoriaus 2014 m. rugsėjo 9 d. įsakymu Nr. V-114 patvirtintas „LST TK 71 energetikos tikslams tvariai pagaminta biomasė, kietasis biokuras ir kietasis atgautasis kuras veiklos planas.

[42] – Elektromobilių įkrovimo stotelių žemėlapis Lietuvoje (prieiga per internetą: <http://elektrodegaines.lt/ikrovimo-vietos-0/kaunas.html>).

[43] – Žemės ūkis (prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/documents/10180/3329771/Zemes_ukis.pdf).



- [44] – Lietuvos vėjo energetikų asociacija. Vėjo ištekliai (prieiga per internetą: http://www.lwea.lt/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=76&lang=lt).
- [45] – LR 2010 metų visuotinio žemės ūkio surašymo rezultatai (prieiga per internetą: <http://osp.stat.gov.lt/documents/10180/204989/2010ZUSrezapskrsav.pdf/1ca66aa0-df9e-4c17-88e2-2641eccff5da>).
- [46] – Lietuvos mažosios hidroenergetikos plėtros galimybės (prieiga internete: <http://www.elibrary.lt/resursai/LMA/Energetika/E-40.pdf>).
- [47] – Rekomendacijos dėl projektų išlaidų atitikties Europos Regioninės Plėtros Fondo ir Sanglaudos Fondo finansavimo reikalavimams (aktuali redakcija, 2013-03-29).
- [48] – LR Aplinkos ministro 2014 m. balandžio 28 d. įsakymas Nr. D1-379, „Tinkamos projektų išlaidų kategorijos pagal klimato kaitos specialiosios programos finansavimo kryptis“. 2014, Vilnius.
- [49] – LR Aplinkos ministro 2010 m. balandžio d. įsakymu Nr. D1-275 patvirtintas „Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašas. 2010, Vilnius.
- [50] – Europos Komisijos reglamentas (EB) Nr. 800/2008, „skelbiantis tam tikrų rūšių pagalbą suderinama su bendrąja rinka taikant Sutarties 87 ir 88 straipsnius“, 2008-08-06.
- [51] – LAAIF, „Mažos, vidutinės ir didelės apimties projektų aplinkosauginiai-techniniai kriterijai“ (prieiga per internetą: <http://www.laaif.lt/index.php?898878461>).
- [52] – Komisijos komunikatas 2014-2020 m. „Valstybės pagalbos aplinkos apsaugai ir energetikai gairės“. Europos Komisija, 2014/C 200-01, 2014-06-28.
- [53] – „Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašas“, patvirtintas LR aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymu Nr. D1-275.
- [54] – 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
- [55] – VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras. „Ūkininkų ūkių žemėnaudų grupavimas pagal bendrą plotą“, 2017 m. balandžio 1 d. ataskaita.



PRIEDAS Nr.1

Anykščių rajono savivaldybės kontroliuojamų paslaugų teikėjų ir viešojo sektoriaus įmonių apklausos duomenys

Įstaigos pavadinimas	Šildymas plotas	Šildymo būdas / kuras	2013 metų elektros energijos sąnaudos, MWh	2013 metų šilumos energijos sąnaudos, MWh
Anykščių rajono ugniagesių tarnyba				
Vilniaus g.11, Troškūnai, Anykščių raj.	208,2	Biokuras Akmens anglis	2,380	5,695 27,911
Sportininkų 17, Kavarskas, Anykščių raj.	216,7	Biokuras Akmens anglis	4,140	15,945 20,933
J.Biliūno 15a, Debeikiai, Anykščių r.	75,4	Biokuras	2,050	25,056
Kavarsko 15, Kurkliai, Anykščių r.	76,6	Biokuras	1,770	29,611
Luknos 29a, Skiemonys, Anykščių r.	35,0	Biokuras	2,030	11,389
Šimonių 28, Svėdasai, Anykščių r.	74,7	Biokuras	3,190	20,500
Vytauto 16a, Viešintos, Anykščių r.	76,1	Biokuras	3,300	20,500
Nevežio 48, Traupys, Anykščių r.	90,7	Biokuras Akmens anglis	1,950	25,056 6,978
Liudvikos ir Stanislovo Didžiulių viešoji biblioteka	n/d	n/d	n/d	n/d
A.Baranausko ir A.Vienušio-Žukausko memorialinis muziejus				
Muziejaus g. 6 A, Anykščiai	364,8	Gamtinės dujos	9,995	46,100
A. Vienušio g. 2, Anykščiai	196,0	Gamtinės dujos	2,745	13,100
Anykščių menų centras	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių kultūros centras				
Anykščiai	3584,8	CŠT	41,720	300,000
Ažuotėriai	84,0	Biokuras	1,605	16,400
Burbiškis	100,2	Biokuras	0,510	16,104
Debeikiai	96,3	Biokuras	4,214	20,728
Kavarskas	219,8	Biokuras	6,865	15,603
Kurkliai	126,0	Biokuras	3,312	22,892
Leliūnai	259,7	Biokuras	4,623	16,286
Mačionys	63,9	Biokuras	2,978	16,970
Raguvelė	70,1	CŠT	0,291	8,659
Svėdasai	1138,0	CŠT	10,063	221,000
Traupis	345,0	Biokuras	0,786	7,070
Troškūnai	181,0	Biokuras	1,845	11,981
Vaitkūnai	196,9	Biokuras	3,003	14,350
Viešintos	48,9	Biokuras	5,300	20,728
Anykščių rajono socialinių paslaugų centras	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių socialinės globos namai				
Alaušo g. 4, Svėdasai, Anykščių r.	596,1	Akmens anglis Biokuras	21,100	28,330 90,201
Anykštos 2A, Burbiškis, Anykščių r.	594,9	Akmens anglis Biokuras	28,675	32,098 67,765
Aulelių vaikų globos namai	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių kūno kultūros ir sporto centras	n/d	n/d	n/d	n/d
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	n/d	n/d	n/d	n/d
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės ligoninė	8780,0	CŠT Skalūnų alyva	264,000	995,000 56,150



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Istaigos pavadinimas	Šildymas plotas	Šildymo būdas / kuras	2013 metų elektros energijos sąnaudos, MWh	2013 metų šilumos energijos sąnaudos, MWh
Viešoji įstaiga Anykščių rajono psichikos sveikatos centras	280,3	CŠT	5,286	43,198
Anykščių Jono Biliūno gimnazija				
Bendrabutis (Liudiškių g. 53, Anykščiai)	1100,0	CŠT	23,500	192,000
Gimnazija (Liudiškių g. 49, Anykščiai)	4876,4	CŠT	82,700	274,000
Anykščių Antano Vienuolio progimnazija	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių Antano Baranausko pagrindinė mokykla				
S.Nėries g.5, Anykščiai	6316,3	Gamtinės dujos	64,349	622,628
Smėlio g. 9, Anykščiai	519,1	Gamtinės dujos	5,893	87,847
Anykščių r. Troškūnų Kazio Inčiūros gimnazija				
Vytauto g. 5, Troškūnai, Anykščių r.	187,0	Elektra	7,938	23,090
Mokyklos g. 2, Žiedonių km., Troškūnų sen., Anykščių r.	3659,9	CŠT	71,876	309,490
Liepų g. 2, Raguvėlės km., Troškūnų sen., Anykščių r.	1445,9	CŠT	16,798	169,110
Anykščių r. Svėdasų Juozo Tumo-Vaižganto gimnazija	3941,1	CŠT	41,154	517,622
Anykščių r. Kavarsko pagrindinė mokykla-daugiafunkcis centras	4182,7	CŠT	32,200	342,700
Anykščių r. Viešintų pagrindinė mokykla-daugiafunkcis centras	2876,2	CŠT	21,547	418,837
Anykščių r. Debeikių pagrindinė mokykla	2758,0	CŠT	8,000	430,000
Anykščių r. Kurklių Stepono Kairio pagrindinė mokykla	2162,6	CŠT	9,313	387,582
Anykščių r. Traupio pagrindinė mokykla	1255,0	Biokuras	29,392	91,112
Anykščių vaikų lopšelis-darželis „Eglutė“	1754,1	CŠT	25,279	265,525
Anykščių vaikų lopšelis-darželis „Žiogelis“	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių lopšelis-darželis „Žilvitis“	2021,5	CŠT	27,713	284,539
Anykščių vaikų lopšelis-darželis „Spindulėlis“	1566,1	CŠT	25,590	267,685
Anykščių muzikos mokykla	1177,9	CŠT	15,100	118,560
Anykščių kūrybos ir dailės mokykla	n/d	n/d	n/d	n/d
Anykščių švietimo pagalbos tarnyba	509,4	CŠT	3,798	90,461
VŠĮ "Sveikatos oazė"	3668,2	Gamtinės dujos	306,700	677,419
VŠĮ "Burbisškis"	n/d	n/d	n/d	n/d
VŠĮ Anykščių verslo informacinis centras	n/d	n/d	n/d	n/d
VŠĮ Anykščių menų inkubatorius-menų studija	1407,4	Gamtinės dujos	59,597	9,618
VŠĮ Anykščių turizmo informacijos centras	n/d	n/d	n/d	n/d
VŠĮ "Aukštaitijos siaurasis geležinkelis"	n/d	n/d	n/d	n/d
UAB "Anykščių komunalinis ūkis"				
Šaktupio g. 26, Anykščiai	716,8	Gamtinės dujos	65,970	143,049
Gegužės g. 47, Anykščiai	859,1	Biokuras	32,270	410,004
Andrioniškio seniūnija	77,2	Biokuras	3,509	47,380
Anykščių seniūnija	245,3	CŠT	15,754	48,194
Debeikių seniūnija	409,3	CŠT	6,346	55,616
Kavarsko seniūnija	301,3	Biokuras	8,735	30,636
Kurklių seniūnija	229,0	CŠT	4,642	29,227
Skiemonių seniūnija	491,4	Biokuras	5,298	4,556
		Akmens anglis		100,829
Svėdasų seniūnija	525,0	CŠT	1,922	209,088
Traupio seniūnija	562,0	Elektra		12,800
		Biokuras	6,575	56,945
Troškūnų seniūnija	184,6	Biokuras	3,570	15,489
		Akmens anglis		38,378



Anykščių rajono savivaldybės AIE naudojimo plėtros veiksmų planas

Įstaigos pavadinimas	Šildymas plotas	Šildymo būdas / kuras	2013 metų elektros energijos sąnaudos, MWh	2013 metų šilumos energijos sąnaudos, MWh
Viešintų seniūnija	265,6	Biokuras	5,510	51,251
		Akmens anglis		27,911
Anykščių rajono savivaldybė				
K. Ladigos g. 1, Anykščiai	1137,0	CŠT	24,430	151,224
J. Biliūno g. 23, Anykščiai	1034,8	CŠT	61,260	155,058

Pastaba: *n/d* – nėra duomenų



PRIEDAS Nr.2

AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybės veiksmų plano scenarijų (iki 2020 m.) techninė (AIE naudojimo rodiklių) ir ekonominė (AIE plėtrai reikalingų investicijų) analizė

Bazinis (pesimistinis) scenarijus

Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (bazinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	-	-	-	-	0,00
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0,00
Iš viso elektros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	-	-	-	-	-	0,00
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Iš viso šilumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	-	-	-	-	-	0
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	-	-	0
Iš viso transporto priemonių	0	0	0	0	0	0

Planuojami procentiniai AIE naudojimo Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (bazinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE naudojimo rodiklis, procentais nuo viso suvartoto energijos kiekio						Įstatyme numatytas AIE rodiklis 2020 m.
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Transporto sektorius	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	10%
Elektros energija	16,2%	16,2%	16,2%	16,2%	16,2%	16,2%	20%
Šilumos energija (ne CŠT)	50,2%	50,2%	50,2%	50,2%	50,2%	50,2%	80%
Šilumos energija (CŠT)	19,3%	38,7%	45,2%	45,2%	45,2%	45,2%	60%
Bendras AIE rodiklis	23,8%	27,9%	28,8%	28,9%	29,1%	29,3%	23%



Investicijų poreikis AIE plėtros plano įgyvendinimui (bazinis scenarijus)

Energijos rūšis	AIE plėtrai reikalingos investicijos, tūkst. €						Lėšų šaltiniai
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO	
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	-	-	-	-	0	-
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0	-
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0	-
Iš viso elektros	0	0	0	0	0	0	
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	-	-	-	-	-	0	-
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0	-
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	-	-	-	-	-	0	-
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0	-
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0	-
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0	-
Iš viso šilumos	0	0	0	0	0	0	
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	-	-	-	-	-	0	-
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	-	-	0	-
Iš viso transporto priemonių	0	0	0	0	0	0	
IŠ VISO	0	0	0	0	0	0	



Nuosaukusis (realusis) scenarijus

Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (nuosaukusis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	0,01	0,01	-	-	0,02
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0,00
IŠ viso elektros	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	2,50
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbliai)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,10
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (šilumos siurbliai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0,00
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0,00
IŠ viso šilumos	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	2,85
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	1	1	1	1	1	5
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	1	-	1
IŠ viso transporto priemonių	1	1	1	1	1	5

Planuojami procentiniai AIE naudojimo Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (nuosaukusis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE naudojimo rodiklis, procentais nuo viso suvartoto energijos kiekio						Įstatyme numatytas AIE rodiklis 2020 m.
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Transporto sektorius	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	10%
Elektros energija	16,2%	16,2%	16,3%	16,3%	16,3%	16,3%	20%
Šilumos energija (ne CŠT)	50,2%	51,8%	53,5%	55,2%	56,8%	58,5%	80%
Šilumos energija (CŠT)	19,3%	38,7%	45,2%	45,2%	45,2%	45,2%	60%
Bendras AIE rodiklis	23,8%	28,6%	30,2%	31,1%	32,0%	33,0%	23%



Investicijų poreikis AIE plėtros plano įgyvendinimui (nuosaikūs scenarijus)

Energijos rūšis	AIE plėtrai reikalingos investicijos, tūkst. €						Lėšų šaltiniai
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO	
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	9	9	-	-	18	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0	-
Vėjo energija	-	-	-	-	-	0	-
Iš viso elektros	0	9	9	0	0	18	
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	95	90	83	75	65	408	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	29	28	26	25	23	130	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	10	9	9	8	8	44	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	-	-	-	-	0	-
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	-	-	-	-	0	-
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	-	-	-	-	0	-
Iš viso šilumos	134	127	117	108	96	581	
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	33	30	25	20	15	123	Privačios investuotojų lėšos.
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	7	-	7	Privačios investuotojų, savivaldybės ar savivaldybės įmonių lėšos.
Iš viso transporto priemonių	33	30	25	27	15	130	
IŠ VISO	167	166	151	134	111	728	



Optimistinis (maksimalusis) scenarijus

Tarpiniai planiniai AIE naudojimo plėtros Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (optimistinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE plėtros rodiklis, MW instaliuotos galios (arba vnt.)					
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	0,03	0,03	-	-	0,06
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	0,01	0,01	-	0,02
Vėjo energija	-	-	-	0,50	0,50	1,00
Iš viso elektros	0,00	0,03	0,04	0,51	0,50	1,08
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbliai)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
CŠT šilumos energija (šilumos siurbliai savivaldybės pastatuose)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,16
Iš viso šilumos	1,15	1,31	1,31	1,31	1,31	6,39
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	4	4	4	4	4	20
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	1	-	1
Iš viso transporto priemonių	4	4	4	4	4	20

Planuojami procentiniai AIE naudojimo Anykščių rajono savivaldybėje rodikliai (optimistinis scenarijus)

Energijos rūšis	Planinis AIE naudojimo rodiklis, procentais nuo viso suvartoto energijos kiekio						Įstatyme numatytas AIE rodiklis 2020 m.
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Transporto sektorius	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	10%
Elektros energija	16,2%	16,2%	16,3%	16,4%	18,5%	20,6%	20%
Šilumos energija (ne CŠT)	50,2%	53,6%	57,0%	60,5%	63,9%	67,4%	80%
Šilumos energija (CŠT)	19,3%	38,7%	46,2%	47,2%	48,2%	49,3%	60%
Bendras AIE rodiklis	23,8%	29,4%	31,8%	33,6%	35,6%	37,7%	23%



Investicijų poreikis AIE plėtros plano įgyvendinimui (optimistinis scenarijus)

Energijos rūšis	AIE plėtrai reikalingos investicijos, tūkst. €						Lėšų šaltiniai
	2016	2017	2018	2019	2020	IŠ VISO	
Saulės fotoelektros energija (individualūs objektai)	-	27	26	-	-	53	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Saulės fotoelektros energija (fotoelementai ant savivaldybės pastatų)	-	-	9	8	-	17	Savivaldybės įmonių ir savivaldybės lėšos, bankų paskolos, valstybės programų parama.
Vėjo energija	-	-	-	270	260	530	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos, bankų paskolos, valstybės programų parama.
Iš viso elektros	0	27	34	278	260	599	
Ne CŠT šilumos energija (individualios katilinės)	190	180	165	150	130	815	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Ne CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	58	55	52	49	45	259	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
Ne CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai)	24	23	22	21	20	110	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos.
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai)	-	55	52	49	45	201	Privačios investuotojų ir statytojų lėšos, bankų paskolos, valstybės programų parama.
CŠT šilumos energija (šilumos siurbiai savivaldybės pastatuose)	-	9	9	8	8	34	Savivaldybės įmonių ir savivaldybės lėšos, bankų paskolos, valstybės programų parama.
CŠT šilumos energija (saulės kolektoriai ant savivaldybės pastatų)	-	22	21	20	18	80	Savivaldybės įmonių ir savivaldybės lėšos, bankų paskolos, valstybės programų parama.
Iš viso šilumos	272	344	321	297	266	1 500	
Elektros energija transporto sektoriuje (individualios transporto priemonės)	132	120	100	80	60	492	Privačios investuotojų lėšos.
Elektros energija transporto sektoriuje (elektromobilių įkrovimo stotelės)	-	-	-	7	-	7	Privačios investuotojų, savivaldybės ar savivaldybės įmonių lėšos.
Iš viso transporto priemonių	132	120	100	87	60	499	
IŠ VISO	404	491	455	662	586	2 597	