

PATVIRTINTA  
Kaišiadorių rajono savivaldybės  
tarybos 2023 m. lapkričio 23 d.  
sprendimu Nr. V17E-315



# Kaišiadorių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas 2021–2030 metams

Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija

Kaišiadorys, 2023

# Turinys

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Lentelių sąrašas</a>  | 3  |
| <a href="#">Paveikslų sąrašas</a>   | 4  |
| <a href="#">Santrumpos</a>  | 6  |
| <a href="#">Santrauka</a>   | 7  |
| <a href="#">Ivadas</a>  | 8  |
| <a href="#">1 Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus apžvalga</a> | 9  |
| <a href="#">1.1 Fizinės ir socialinės aplinkos analizė</a>                        | 9  |
| <a href="#">1.1.1 Bendroji informacija</a>  | 9  |
| <a href="#">1.1.2 Atsinaujinantys energijos šaltiniai</a>                         | 9  |
| <a href="#">1.1.3 Transportas</a>   | 15 |
| <a href="#">1.2 Energijos suvartojimo Kaišiadorių rajone analizė</a>              | 16 |
| <a href="#">1.2.1 Elektros energijos vartojimas</a>                               | 16 |
| <a href="#">1.2.2 Šilumos energijos vartojimas</a>                                | 17 |
| <a href="#">1.2.3 Energijos vartojimas transporte</a>                             | 19 |
| <a href="#">1.3 Energijos gamybos Kaišiadorių rajone analizė</a>                  | 20 |
| <a href="#">1.3.1 Elektros energijos generavimas</a>                              | 20 |
| <a href="#">1.3.2 Šilumos energijos gamyba</a>                                    | 22 |
| <a href="#">1.4 Energijos gamyboje naudojamo kuro balanso analizė</a>             | 23 |
| <a href="#">1.5 Energetikos sektoriaus vertinimo apibendrinimas</a>               | 24 |
| <a href="#">2 AEI naudojimo plėtros veiksmų planas</a>                            | 26 |
| <a href="#">2.1 Rengiamo veiksmų plano pagrindimas</a>                            | 26 |
| <a href="#">2.2 Elektros energijos gamyba ir vartojimas</a>                       | 27 |
| <a href="#">2.3 Šilumos ir vėsumos gamyba ir vartojimas</a>                       | 29 |
| <a href="#">2.4 AEI gamyba ir naudojimas transporto sektoriuje</a>                | 31 |
| <a href="#">2.5 Visuomenės informavimas ir sąmoningumo ugdymas</a>                | 33 |
| <a href="#">2.6 2030 m. AEI dalies prognozė</a>                                   | 35 |
| <a href="#">Literatūra</a>  | 37 |

## Lentelių sąrašas

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">1 lentelė. Vėjo elektrinių parkai Kaišiadorių rajono savivaldybėje</a> .....                             | 10 |
| <a href="#">2 lentelė. Hidroelektrinės Kaišiadorių rajono savivaldybėje</a> .....                                    | 11 |
| <a href="#">3 lentelė. Saulės elektrinės, įrengtos Kaišiadorių rajono savivaldybės viešuosiuose pastatuose</a> ..... | 13 |
| <a href="#">4 lentelė. Saulės elektrinės, įrengtos Kaišiadorių rajono savivaldybės viešuosiuose pastatuose</a> ..... | 13 |
| <a href="#">5 lentelė. Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus SSGG</a> .....                         | 25 |
| <a href="#">6 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui elektros energijos sektoriuje</a> .....                        | 27 |
| <a href="#">7 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui šilumos ir vėsumos sektoriuje</a> .....                        | 29 |
| <a href="#">8 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui transporto sektoriuje</a> .....                                | 31 |
| <a href="#">9 lentelė. Priemonės visuomenės informavimui apie AEI plėtros galimybes ir sąmoningumo ugdymui</a> ....  | 34 |

## Paveikslų sąrašas

|   |     |
|---|-----|
| <a href="#">1 paveikslas. Naudojamos AEI jėgainės Kaišiadorių rajono savivaldybėje.....</a>   | 10  |
| <a href="#">2 paveikslas. Vėjo elektrinės pagal galią Kaišiadorių rajono savivaldybėje .....</a>  | 11  |
| <a href="#">3 paveikslas. SJ „Kaišiadorių paslaugos“ autobusų parkas pagal gamybos metus, proc.....</a>   | 152 |
| <a href="#">4 paveikslas. Fizinių asmenų – elektros energiją gaminančių vartotojų įrengtoji galia, kW ir pagaminta elektros energija, MWh.....</a>                  | 152 |
| <a href="#">5 paveikslas. Juridinių asmenų - elektros energiją gaminančių vartotojų įrengtoji galia, kW ir pagaminta elektros energija, MWh.....</a>                | 165 |
| <a href="#">6 paveikslas. Elektros energijos suvartojimas Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., GWh .....</a>  | 16  |
| <a href="#">7 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybės elektros energijos sunaudojimas gatvių apšvietimo srityje 2015–2019 m., MWh ir Eur .....</a>              | 16  |
| <a href="#">8 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybės seniūnijose naudojami šviestuvai pagal tipą ir galią .....</a>  | 17  |
| <a href="#">9 paveikslas. UAB „Kaišiadorių šiluma“ gaminamos šilumos tiekimas 2010–2019 m., GWh .....</a>   | 17  |
| <a href="#">10 paveikslas. Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos katilinėje gaminamos šilumos tiekimas 2015–2019 m., MWh.....</a>                         | 18  |
| <a href="#">11 paveikslas. Bendras šilumos suvartojimas Kaišiadorių rajone (nejtraukiant gyventojų privačių katilinių) 2015–2019 m., MWh.....</a>                   | 18  |
| <a href="#">12 paveikslas. Lengvųjų automobilių parko pasiskirstymas pagal degalų rūšį 2020 m. gruodžio mėn., proc. ....</a>  | 19  |
| <a href="#">13 paveikslas. Kelių transporto priemonių skaičius Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., tūkst. vnt.....</a>                                   | 19  |
| <a href="#">14 paveikslas. Dyzelino suvartojimas SJ „Kaišiadorių paslaugos“ 2010–2020 m., tūkst. litrų.....</a>   | 20  |
| <a href="#">15 paveikslas. Elektros energijos gamyba iš AEI Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., GWh....</a>  | 21  |
| <a href="#">16 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama elektros energija pagal AEI rūšį 2018–2019 m., GWh, ir pokytis, proc. ....</a>               | 21  |
| <a href="#">17 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama vėjo elektros energija 2019 m., MWh .....</a>  | 22  |
| <a href="#">18 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama hidroelektrinių energija 2018–2019 m., MWh .....</a>   | 22  |
| <a href="#">19 paveikslas. Pravieniškių pataisos namuose-atvirojoje kolonijoje pagaminamos šilumos energijos kiekis 2015–2019 m., MWh.....</a>                      | 23  |
| <a href="#">20 paveikslas. UAB „Kaišiadorių šiluma“ šilumos energijos gamybai sunaudoto kuro kiekis 2010–2019 m., tūkst. tne .....</a>                              | 23  |
| <a href="#">21 paveikslas. Pravieniškių pataisos namuose-atvirojoje kolonijoje šilumos gamybai sunaudotų gamtinių dujų kiekis 2015–2019 m., m<sup>3</sup> .....</a> | 24  |
| <a href="#">22 paveikslas. AEI išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2019 m. ....</a>                                   | 27  |
| <a href="#">23 paveikslas. Elektros energijos, pagamintos iš AEI, palyginimas su elektros energijos suvartojimu 2021–2030 m. laikotarpiu, proc.....</a>             | 29  |



|   |    |
|---|----|
| <a href="#">24 paveikslas. AEI dalies šildymo srityje rodikliai 2021–2030 m. laikotarpiu</a> .....  | 31 |
| <a href="#">25 paveikslas. Elektros energijos, pagamintos iš AEI, palyginimas su elektros energijos suvartojimu 2021–2030 m. laikotarpiu, proc.</a> ..... | 33 |
| <a href="#">26 paveikslas. Prognozuojama AEI išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2030 m.</a> .....          | 36 |

## Santrumpos

|              |   |
|--------------|---|
| AEI          | Atsinaujinantys energijos šaltiniai   |
| APVA         | LR aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra   |
| ESO          | Energijos skirstymo operatorius   |
| HE           | Hidroelektrinė  |
| Konsultantas | Smart Continent LT, UAB   |
| Planas       | Kaišiadorių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas |
| SE           | Saulės elektrinė  |
| SĮ           | Savivaldybės įmonė  |
| Užsakovas    | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija  |
| VE           | Vėjo elektrinė  |

## Santrauka

Kaišiadorių rajono savivaldybė kartu su „Smart Continent LT“, UAB, pagal 2021 m. vasario 18 d. sutartį rengia Kaišiadorių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planą.

Kaišiadorių rajono savivaldybė pasižymi išvystyta AEI infrastruktūra: rajone veikia net 9 vėjo elektrinės, 2 hidroelektrinės, vienintelė visose Baltijos šalyse hidroakumuliacinė Kruonio elektrinė, vis daugiau gyventojų įsirengia saulės elektrines, jų įrengimas vykdomas ir viešuosiuose pastatuose. Prasčiau išvystyta transporto infrastruktūra – tik 2021 m. įrengta pirmoji elektromobilių įkrovimo stotelė, viešajame transporte naudojamos vien dyzelinu varomos transporto priemonės.

Vertinant rajone suvartojamą energijos kiekį, pastebimos suvartojamo kiekio augimo tendencijos elektros energijos srityje, tuo tarpu suvartojamos šilumos kiekiai yra sumažėję. Energijos suvartojimo transporte analizė parodo, kad rajone daugiausia įregistruotos taršios dyzeliną arba benziną naudojančios transporto priemonės. 2019 m. energija iš AEI sudarė 17,1 proc. visos Kaišiadorių rajono savivaldybėje suvartotos elektros energijos. Dėl spartaus saulės elektrinėse pagamintos elektros energijos kiekio augimo 2023 m. elektros energijos, pagamintos iš AEI, dalis pasiekė 36 %. Atsižvelgus į Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją, 2030 m. AEI galutiniame energijos suvartojime turėtų siekti 45 proc. (tarp jų 45 proc. elektros energijos, 90 proc. centralizuoto šilumos energijos tiekimo, ir 15 proc. transporto sektoriuje)<sup>1</sup>. Taigi, šių tikslų siekia ir Kaišiadorių rajono savivaldybė.

Siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus, remiantis Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos parengtomis Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų projektų rengimo rekomendacijomis, parengtas Planas. Numatytos priemonės 4 skirtingose srityse: elektros energijos gamybos ir vartojimo, šilumos energijos gamybos ir vartojimo, transporto bei visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo. Įgyvendinus visas numatytas priemones, 2030 m. bendra iš AEI pagamintos energijos dalis galutiniame energijos suvartojime sieks 40 proc. Atskirai vertinant sektorius, 38 proc. bus pasiekti elektros energijos gamyboje, 93 proc. – centralizuotame šilumos tiekime ir 15 proc. – transporto sektoriuje, taigi Kaišiadorių rajono savivaldybė nemaža dalimi prisidės prie bendrų nacionalinių tikslų įgyvendinimo.

---

<sup>1</sup> LR energetikos ministerija, Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija. Prieiga per internetą: [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija\\_2018\\_LT.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf)



## Įvadas

Kaišiadorių rajono savivaldybė kartu su „Smart Continent LT“, UAB, pagal 2021 m. vasario 18 d. sutartį rengia Kaišiadorių rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planą (toliau – Planas).

Planas rengiamas remiantis Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos parengtomis Savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų projektų rengimo rekomendacijomis. Rekomendacijose numatyta, jog Planą turi sudaryti skyrius apie bendrąją savivaldybės informaciją ir skyrius apie specialiąją savivaldybės informaciją. Bendrąją savivaldybės informaciją sudaro 4 dalys:

1. Savivaldybės geografinė padėtis;
2. Savivaldybės klimato sąlygos;
3. Esama situacija savivaldybėje;
4. Kita bendroji informacija, susijusi su atsinaujinančių išteklių energijos naudojimu.

Specialiąją savivaldybės informaciją sudaro 5 dalys:

1. Gamybos pajėgumai;
2. Pajėgumų gamybos kiekiai;
3. Savivaldybės tikslai atsinaujinančių išteklių energetikos srityje;
4. Priemonės, kuriomis savivaldybė planuoja pasiekti užsibrėžtus tikslus atsinaujinančių išteklių energetikos srityje;
5. Kita informacija apie savivaldybės atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtros veiksmus ir ateities planus.

Plano rengimo metu atlikta antrinių šaltinių analizė, viešai prieinamų ir Užsakovo ar trečiųjų šalių pateiktų statistinių duomenų analizė, taikytas prognozavimo metodas. Šių metodų taikymas užtikrina Plano patikimumą ir kokybę.



# 1 Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus apžvalga

Siekiant tinkamai įvertinti dabartinę energetikos sektoriaus situaciją Kaišiadorių rajono savivaldybėje, atlikta atsinaujinančių išteklių ir transporto infrastruktūros apžvalga, elektros ir šilumos energijos bei energijos transporto suvartojimo apžvalga, šilumos ir elektros energijos gamybos rajone apžvalga bei energetikos srityje naudojamo kuro balanso vertinimas. Atlikus apžvalgą, pateikiama Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus SSGG matrica.

## 1.1 Fizinės ir socialinės aplinkos analizė

Rengiamo plano tikslas – apžvelgti šiuo metu vykdomą energetikos sektoriaus veiklą Kaišiadorių rajono savivaldybėje, todėl svarbu atlikti bendros informacijos bei fizinės ir socialinės aplinkos, susijusios su energetikos sritimi, analizę. Taip pat įvertinti svarbiausią turimą atsinaujinančių energijos išteklių ir transporto infrastruktūrą rajone.

### 1.1.1 Bendroji informacija

Kaišiadorių rajono savivaldybė yra viena iš Kauno apskrities savivaldybių Lietuvos pietinėje dalyje (54°51'40" š. pl., 24°27'20" r. ilg.). Savivaldybės plotas siekia 1087 kv. km, ją sudaro 11 seniūnijų. 2020 m. gyventojų skaičius Kaišiadorių rajono savivaldybėje siekė 29 526, maždaug 64 proc. jų gyveno kaime, o kiti – mieste.

Veikiančių ūkio subjektų skaičius, tenkantis 1000 gyv., 2019 m. siekė 20,9, o šis rodiklis gana pastoviai auga. Taip pat auga ir ne finansų įmonių apyvarta, kuri 2018 m. siekė 381 mln. Eur.

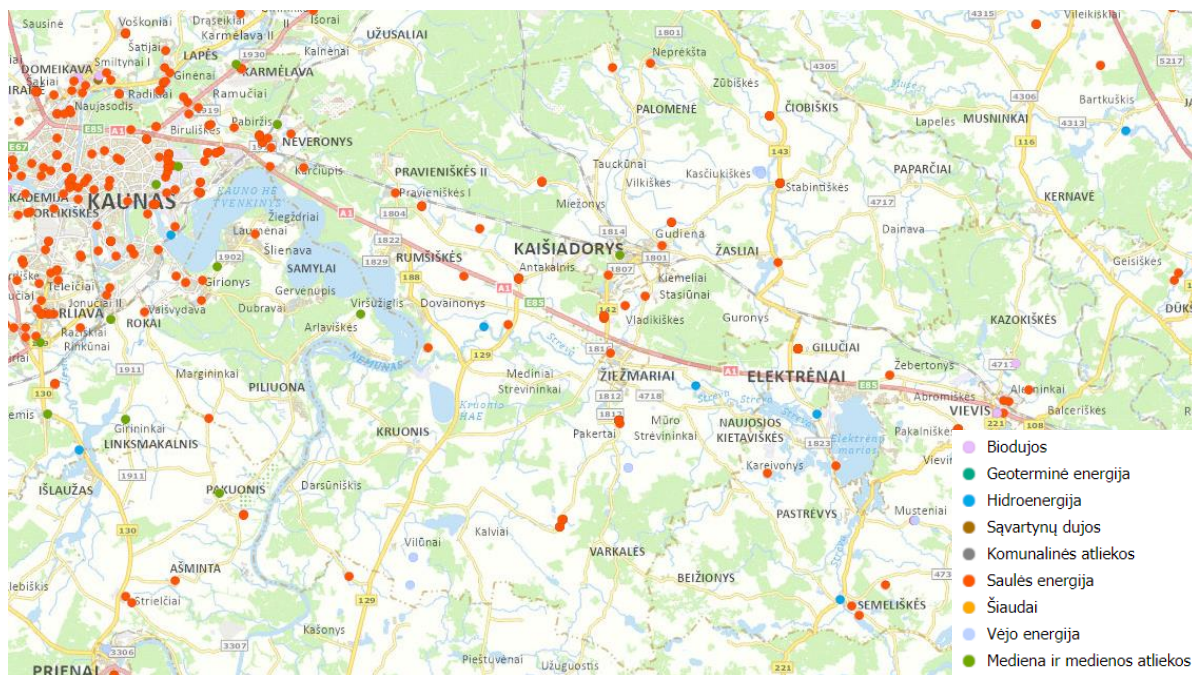
Kaišiadorių rajone vyrauja nepastovus žemyninis klimatas, savivaldybėje iškrepta daug kritulių, taigi ilgametis santykinis oro drėgnumas yra gana aukštas ir siekia 81 proc. Šiltasis metų laikotarpis trunka 243 paras, o šaltasis – 122. Vidutinis daugiametis vėjo greitis rajone siekia 4 m/s, jis būna mažesnis vasarą ir didesnis žiemą. Bendroji saulės radiacija per metus paprastai svyruoja nuo 0,99 kcal/cm<sup>2</sup> iki 14,36 kcal/cm<sup>2</sup>, minimumas pasiekiamas gruodžio mėn., o maksimumas birželio mėn.<sup>2</sup>.

### 1.1.2 Atsinaujinantys energijos šaltiniai

Kaišiadorių rajono savivaldybės geografinė padėtis dėkinga sugeneruoti energiją įvairiais atsinaujinančiais energijos šaltiniais. Tą galima matyti toliau pateiktame paveiksle.

<sup>2</sup> Kaišiadorių muziejus, „Klimatas“. Prieiga per internetą: <http://www.kaisiadoriumuziejus.lt/enciklopedija/index.php?title=Klimatas>





1 paveikslas. Naudojamos AEI jėgainės Kaišiadorių rajono savivaldybėje

Šaltinis: Lietuvoje veikiančių atsinaujinančių išteklių jėgainių žemėlapis ([www.geoportal.lt](http://www.geoportal.lt))

Pirmoji AEI sritis – vėjas. Bendra šiuo metu Kaišiadorių rajono savivaldybėje veikiančių vėjo elektrinių galia siekia net 7,6 MW. Lietuvos energetikos instituto 2017 m. ataskaitoje<sup>3</sup> Kaišiadorių rajono savivaldybė yra įvardijama kaip vieta, kurioje yra tikėtinos palankios vėjingumo sąlygos, yra pakankamos galimybės prijungti vėjo elektrines prie perdavimo ir skirstymo tinklo, tačiau vėjo elektrinių plėtra tik iš dalies atitinka teritorijų planavimo dokumentus. Nepaisant paskutiniojo punkto, Kaišiadorių rajono savivaldybė priskirta prie 1 prioriteto vėjo plėtros savivaldybių. Kaišiadorių rajono savivaldybė turi 2010 m. parengtą vėjo jėgainių išdėstymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialųjį planą, pagal kurį numatomos vėjo jėgainių išdėstymo vietos<sup>4</sup>. Detaliau šiuo metu rajone veikiančios vėjo elektrinės apžvelgiamos toliau pateiktoje lentelėje.

1 lentelė. Vėjo elektrinių parkai Kaišiadorių rajono savivaldybėje

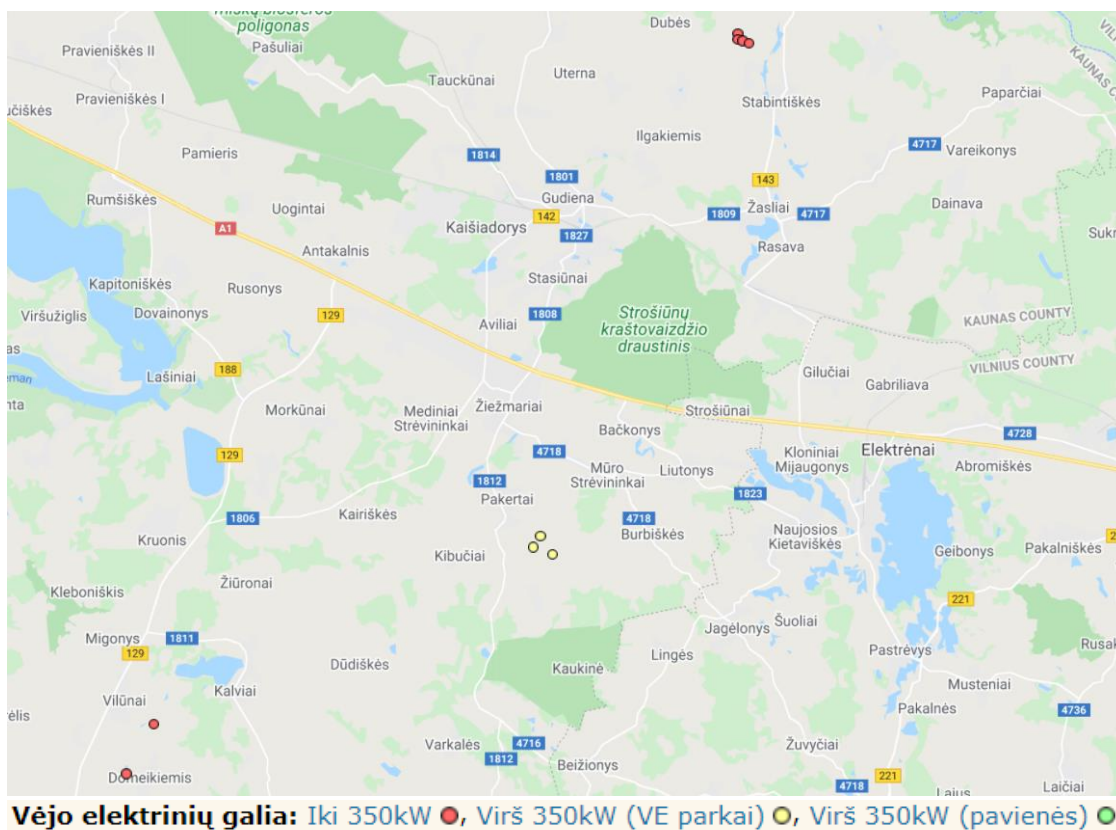
| Vėjo elektrinė                 | Galia   | Vėjo elektrinių sk. Parke |
|--------------------------------|---------|---------------------------|
| Prozariškių vėjo elektrinė 1   | 250 kW  | 1                         |
| Prozariškių vėjo elektrinė 2   | 250 kW  | 1                         |
| Prozariškių vėjo elektrinė 2   | 350 kW  | 1                         |
| Domeikiemio vėjo elektrinė 1   | 250 kW  | 1                         |
| Prozariškių vėjo elektrinė 2   | 250 kW  | 1                         |
| Pakertų vėjo elektrinių parkas | 6000 kW | 3                         |
| Plytninkų vėjo elektrinė       | 250 kW  | 1                         |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis projekto „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos (VENBIS)“ duomenimis

<sup>3</sup> M. Marčiukaitis. Perspektyvinių VE plėtrai teritorijų ir prijungimo prie elektros tinklo Lietuvoje galimybių studija. 2017 m. vasaris. Prieiga per internetą: [http://corpi.lt/venbis/files/reports/VENBIS\\_LEI\\_galimybiu\\_studija.pdf](http://corpi.lt/venbis/files/reports/VENBIS_LEI_galimybiu_studija.pdf)

<sup>4</sup> UAB „Vildara“. Vėjo jėgainių išdėstymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas. 2010 m. Prieiga per internetą: <http://195.182.79.118/Vejo%20jėgainiu%20isdėstymo%20Kaišadoriu%20rajonu%20savivaldybes%20teritorijoje%20specialusis%20planas.zip>

Vėjo elektrinės pagal galią sužymėtos toliau pateiktame paveiksle. Geltona spalva žymimi VE parkai, kurių galia viršija 350 kW. Kaišiadorių rajono savivaldybėje yra vienintelis VE parkas – Pakertų VE parkas. Raudona spalva pažymėtos pavienės VE, kurių galia siekia iki 350 kW.



2 paveikslas. Vėjo elektrinės Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagal galią

Šaltinis: Projektas „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos (VENBIS)“

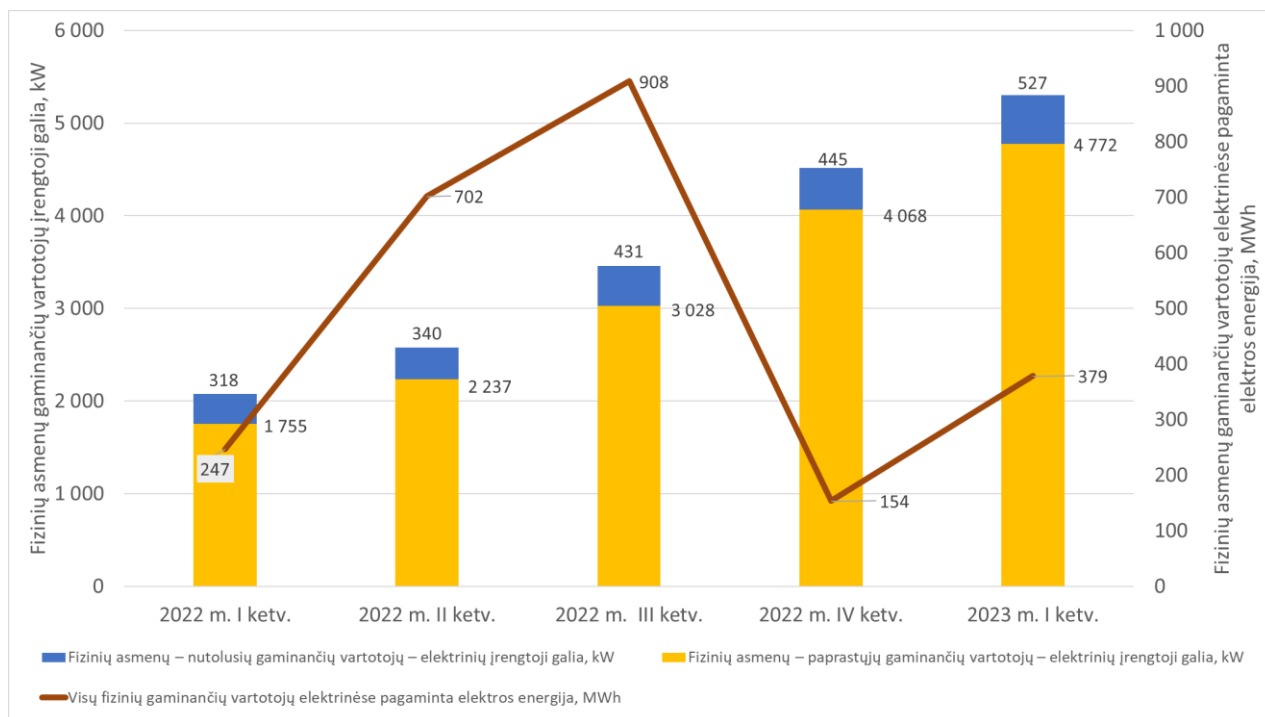
Kaišiadorių rajono savivaldybėje veikia 2 hidroelektrinės. Pastrėvio HE, kurios galia 320 kW, įrengta Bačkonių gyvenvietėje Pastrėvio tvenkinyje, kurį maitina Strėvos upė. Bublių HE įrengta Bijautonių kaime iš Bublių tvenkinio ištekančiame kanale. Bublių HE sugeneruoja 450 kW galią.

2 lentelė. Hidroelektrinės Kaišiadorių rajono savivaldybėje

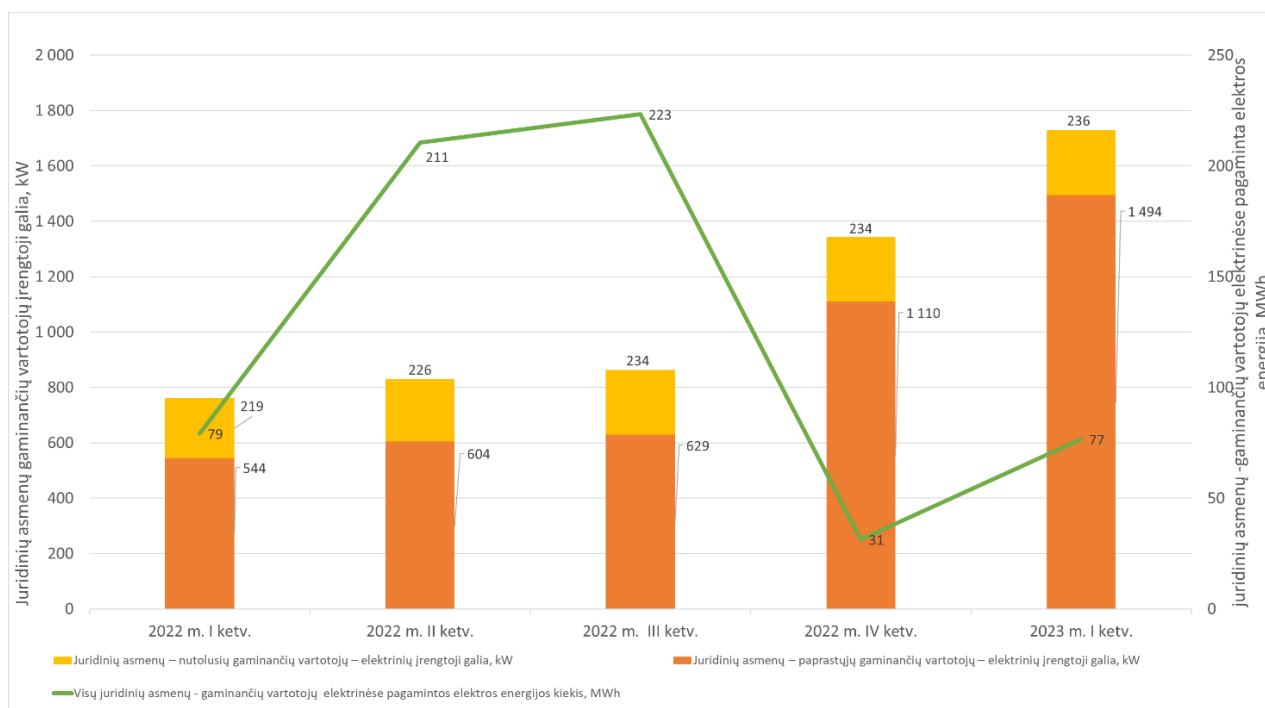
| Hidroelektrinė           | Galia  |
|--------------------------|--------|
| Bublių hidroelektrinė    | 450 kW |
| Pastrėvio hidroelektrinė | 320 kW |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Lietuvos hidroenergetikų asociacijos duomenimis

Savivaldybėje taip pat veikia nemažai saulės elektrinių, naudojamų savininkų elektros energijos vartojimo poreikiams. Tiksliai individualiuose gyventojų namuose įrengtų saulės elektrinių galia nėra žinoma, tačiau, remiantis ESO duomenimis, 2019 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje buvo 41 gaminantis vartotojas, t. y. gaminantis ir naudojantis elektrą toje pačioje vietoje, kur įrengtas skaitiklis apskaito elektros kiekį. Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, Kaišiadorių rajono savivaldybėje sparčiausiai auga gaminančių vartotojų – fizinių asmenų elektrinių įrengtoji galia. 3 paveiksle pateikta fizinių asmenų – gaminančių vartotojų ir fizinių asmenų – nutolusių gaminančių vartotojų elektrinėse įrengta galia ir pagamintos elektros energijos kiekis 2022–2023 m. 4 paveiksle pateikta juridinių asmenų – elektros energiją gaminančių vartotojų įrengtoji galia ir juridinių asmenų – nutolusių gaminančių vartotojų elektrinėse įrengta galia ir pagaminta elektros energija, MWh. Apie įrengiamas saulės elektrines savivaldybės viešuosiuose pastatuose informacija pateikiama 3 lentelėje.



3 paveikslas. Fizinį asmenų – elektros energiją gaminančių vartotojų įrengtoji galia, kW ir pagaminta elektros energija, MWh. Pagal Lietuvos energetikos agentūros duomenis sudarė dr. Gintaras Adžgauskas.



4 paveikslas. Juridinių asmenų - elektros energiją gaminančių vartotojų įrengtoji galia, kW ir pagaminta elektros energija, MWh. Pagal Lietuvos energetikos agentūros duomenis sudarė dr. Gintaras Adžgauskas.

Lietuvos energetikos agentūros duomenimis, Kaišiadorių rajono savivaldybėje fizinį asmenų – elektros energiją gaminančių vartotojų elektrinėse įrengtoji galia 2023 m. I ketv. siekė 4772 kW, o fizinį asmenų – nutolusių gaminančių vartotojų elektrinėse įrengtoji galia – 527 kW. Juridinių asmenų – gaminančių vartotojų elektrinėse įrengtoji galia augo lėčiau, 2023 m. I ketv. pasiekė 1494 kW, juridinių asmenų – nutolusių gaminančių

virtuotojų elektrinėse įrengtoji galia pasiekė 236 kW. Stebimas ryškus elektros energijos gamybos saulės elektrinėse sezoniškumas – staigus augimas II–III ketv. Ir nuosmukis IV ketv.

3 lentelė. Saulės elektrinės įrengtos Kaišiadorių rajono savivaldybės viešuosiuose pastatuose

| Saulės elektrinė  | Pastato energinio naudingumo klasė | Galios, kW | Įrengimo metai |
|---|------------------------------------|------------|----------------|
| Kaišiadorių rajono Pravieniškių lopšelis-darželis „Ažuoliukas“          | C                                  | 20         | 2020 m.        |
| Kaišiadorių rajono Gudienos mokykla-darželis „Rugelis“                  | C                                  | 19,72      | 2020 m.        |
| Kaišiadorių lopšelis-darželis „Spindulys“                               | B                                  | 49,30      | 2020 m.        |
| Kaišiadorių lopšelis-darželis „Žvaigždutė“                              | C                                  | 38,76      | 2020 m.        |
| Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras                       | Nesertifikuota                     | 27         | 2020 m.        |
| VšĮ Kaišiadorių ligoninė  | Nesertifikuota                     | 100        | 2021 m.        |
| Kaišiadorių rajono Žiezmarų mokykla-darželis „Vaikystės dvaras“         | Nesertifikuota                     | 13,94      | 2021 m.        |
| Buvusi Kaišiadorių r. Pravieniškių Stasio Tijūnaičio pagrindinė mokykla | Nesertifikuota                     | 150        | 2023 m.        |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Užsakovo pateiktais duomenimis

Įrengus 2023 m. planuojamas saulės elektrines, bendra saulės elektrinių Kaišiadorių rajono savivaldybės viešuosiuose pastatuose galia sieks 419 kW.

Šilumos energija pastatų šildymui Kaišiadorių rajono savivaldybėje daugiausia gaminama naudojant biomasę, tačiau yra dideli rezervai taupyti šilumos energiją renovuojant pastatus. Pastatų energinio naudingumo klasės pateiktos 4 lentelėje.

4 lentelė. Kaišiadorių rajono savivaldybės pastatų energinis efektyvumas

| Eil. nr. | Įstaigos pavadinimas   | Adresas  | Energinio naudingumo klasė |
|----------|--|--|----------------------------|
| 1.       | Kaišiadorių lopšelis-darželis „Spindulys“                            | Maironio g. 45, 56156 Kaišiadorys                            | B                          |
| 2.       | Kaišiadorių r. Rumšiškių lopšelis-darželis                           | J. Aisčio g. 4, Rumšiškės, LT-56335 Kaišiadorių r.           | B                          |
| 3.       | VšĮ Rumšiškių dienos centras   | J. Aisčio g. 4, Rumšiškės, LT-56335 Kaišiadorių r.           | B                          |
| 4.       | Paparčių šv. Juozapo šeimos namai                                    | Dominikonų g. 20, Paparčių k., Kaišiadorių r.                | B                          |
| 5.       | Kaišiadorių švietimo ir sporto centras                               | V. Kudirkos g. 12, LT-56126 Kaišiadorys                      | B                          |
| 6.       | UAB Kaišiadorių butų ūkis  | Girelės g. 4, LT-56124, Kaišiadorys                          | C                          |
| 7.       | Kaišiadorių suaugusiųjų mokykla                                      | Gedimino g. 118, Kaišiadorys                                 | C                          |
| 8.       | Kaišiadorių r. Kruonio pagrindinė mokykla                            | Darsūniškio g. 11, Kruonis, LT-56319 Kaišiadorių r.          | C                          |
| 9.       | Kaišiadorių šventosios Faustinos ugdymo centras                      | Gedimino g. 118, Kaišiadorys                                 | C                          |
| 10.      | Kaišiadorių r. Rumšiškių Antano Baranausko gimnazija                 | Rumšos g. 36, Rumšiškės, LT-56336 Kaišiadorių r.             | C                          |
| 11.      | Gudienos mokykla-darželis „Rugelis“                                  | Žaslių g. 40, Gudienos k., LT-56115 Kaišiadorių r.           | C                          |
| 12.      | Kaišiadorių r. Pravieniškių lopšelis-darželis „Ažuoliukas“           | Pravieniškių g. 11, Pravieniškių k., LT-56371 Kaišiadorių r. | C                          |
| 13.      | Kaišiadorių lopšelis-darželis „Žvaigždutė“                           | Kęstučio g. 22, Kaišiadorys                                  | C                          |
| 14.      | VšĮ Kaišiadorių psichikos sveikatos centras                          | Gedimino g. 118, LT-56166 Kaišiadorys                        | C                          |
| 15.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Nemaitonių seniūnija | Gėlyno g. 1, Varkalės, LT-56276 Kaišiadorių r.               | C                          |



| Eil. nr. | Istaigos pavadinimas   | Adresas   | Energinio naudingumo klasė |
|----------|--|---|----------------------------|
| 16.      | VšĮ Rumšiškių pirminės sveikatos priežiūros centras  | S. Nėries g. 13, Rumšiškės, LT-56336 Kaišiadorių r.         | E                          |
| 17.      | Kaišiadorių r. Žiežmarių mokyklos-darželio „Vaikystės dvaras“ Žiežmarių skyrius „Varpelis“ | Narimanto g. 37, Žiežmariai, 56238 Kaišiadorių r.           | E                          |
| 18.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija   | Katedros g. 4, LT-56121 Kaišiadorys                         | E                          |
| 19.      | Kaišiadorių apylinkės seniūnija  | Gedimino g. 48-1, LT-56126 Kaišiadorys                      | F                          |
| 20.      | Kaišiadorių rajono priešgaisrinė tarnyba   | Gedimino g. 64, LT-56145 Kaišiadorys.                       | F                          |
| 21.      | Kaišiadorių r. Palomenės pagrindinė mokykla  | Lomenos g. 14, Palomenės k., Kaišiadorių r.                 | Nenustatyta                |
| 22.      | Kaišiadorių r. Žaslių pagrindinė mokykla su ikimokyklinio ugdymo skyriumi                  | Vytauto g. 1, Žasliai, LT-56412 Kaišiadorių r.              | Nenustatyta                |
| 23.      | Kaišiadorių r. Žaslių pagrindinės mokyklos Paparčių daugiavandis skyrius                   | Dominikonų g. 16, Paparčių k., LT-56438 Kaišiadorių r. sav. | Nenustatyta                |
| 24.      | Savivaldybės įmonė „Kaišiadorių paslaugos“   | Gedimino g. 133, LT-56149 Kaišiadorys                       | Nenustatyta                |
| 25.      | Kaišiadorių r. Žiežmarių gimnazija   | Žaslių g. 21, Žiežmariai, LT-56232 Kaišiadorių r.           | Nenustatyta                |
| 26.      | Kaišiadorių r. Žiežmarių mokykla-darželis „Vaikystės dvaras“                               | Vytauto g. 44A, Žiežmariai, Kaišiadorių r.                  | Nenustatyta                |
| 27.      | Kaišiadorių r. Žiežmarių mokykla-darželis „Vaikystės dvaras“                               | Vytauto g. 44A, Žiežmariai, Kaišiadorių r.                  | Nenustatyta                |
| 28.      | Kaišiadorių r. Žiežmarių mokyklos-darželio „Vaikystės dvaras“ Pakertų skyrius „Aitvaras“   | Ateities g. 8, Pakertų k., 56262 Kaišiadorių r.             | Nenustatyta                |
| 29.      | VšĮ Žaslių pirminės sveikatos priežiūros centras   | Vilniaus g. 1, Žasliai, LT-56411 Kaišiadorių r.             | Nenustatyta                |
| 30.      | VšĮ Žiežmarių pirminės sveikatos priežiūros centras  | Narimanto g. 35, Žiežmariai, LT-56238 Kaišiadorių r.        | Nenustatyta                |
| 31.      | VšĮ Kruonio pirminės sveikatos priežiūros centras  | Kalvių g. 2, Kruonis, LT-56318 Kaišiadorių r.               | Nenustatyta                |
| 32.      | VšĮ Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras                                      | Beržyno g. 27, LT-56172 Kaišiadorys                         | Nenustatyta                |
| 33.      | VšĮ Kaišiadorių ligoninė   | Beržyno g. 27, LT-56172 Kaišiadorys                         | Nenustatyta                |
| 34.      | Anglininkų k. bendruomenės „Nemuno dienos centras“   | Anglininkų g. 24A, Anglininkų k., LT-56311 Kaišiadorių r.   | Nenustatyta                |
| 35.      | Kaišiadorių socialinių paslaugų centras  | Vytauto Didžiojo g. 44B, LT-56119 Kaišiadorys               | Nenustatyta                |
| 36.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Palomenės seniūnija                        | Medinų g. 6, Palomenė, LT-56383 Kaišiadorių r.              | Nenustatyta                |
| 37.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Kruonio seniūnija                          | Vilniaus g. 13, Kruonis, LT-56318 Kaišiadorių r.            | Nenustatyta                |
| 38.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Žiežmarių apylinkės seniūnija              | Žaslių g. 62, Žiežmariai, LT-56235 Kaišiadorių r.           | Nenustatyta                |
| 39.      | Kaišiadorių rajono Savivaldybės administracijos Rumšiškių seniūnija                        | J. Aisčio g. 1, Rumšiškės, LT-56335 Kaišiadorių r.          | Nenustatyta                |
| 40.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Paparčių seniūnija                         | Paparčių g. 25, Paparčių k., LT-56438 Kaišiadorių r.        | Nenustatyta                |
| 41.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Žiežmarių seniūnija                        | Žaslių g. 62, Žiežmariai, LT-56235 Kaišiadorių r.           | Nenustatyta                |
| 42.      | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos Pravieniškių seniūnija                     | Pravieniškių g. 33, Pravieniškės, LT-56371 Kaišiadorių r.   | Nenustatyta                |
| 43.      | Kaišiadorių r. savivaldybės administracijos Žaslių seniūnija                               | Vilniaus g. 6, Žasliai, Kaišiadorių r.                      | Nenustatyta                |
| 44.      | UAB „Kaišiadorių šiluma“   | J. Basanavičiaus g. 42, LT-56134 Kaišiadorys                | Nenustatyta                |
| 45.      | UAB „Kaišiadorių vandenys“   | Gedimino g. 137, LT-56173 Kaišiadorys                       | Nenustatyta                |



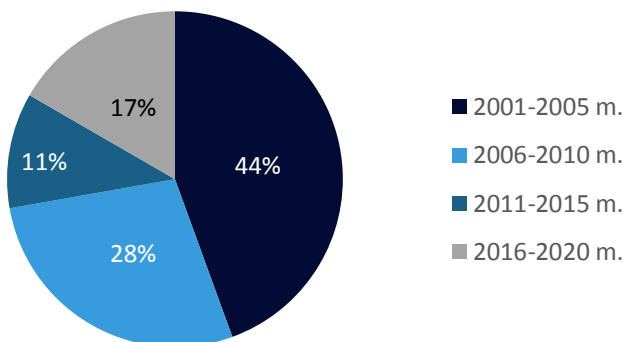
### 1.1.3 Transportas

Vertinant energetikos sritį, labai svarbu atsižvelgti į transporto sektorių, jo pritaikymą AEI arba alternatyvių degalų naudojimui bei parengimą judumui įvairiomis transporto rūšimis. Viena svarbiausių infrastruktūros dalių, skatinančių gyventojus rinktis keliones aplinkai draugiškomis transporto priemonėmis vietoj kelionių nuosavu automobiliu, yra gerai išplėtoti dviračių ir pėsčiųjų infrastruktūra. Kaišiadorių rajono savivaldybėje šiuo metu dviračių ir pėsčiųjų takų ilgis siekia tik 5,67 km, dar beveik 2 km planuojama nutiesti 2021 m.

Kita svarbi infrastruktūros dalis siekiant mažinti taršių transporto priemonių naudojimą yra elektromobiliams skirta infrastruktūra. Remiantis Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis, 2021 m. sausio 1d. buvo įrengta pirmoji 22 kW elektromobilių įkrovimo stotelė, sudaryta iš 2 įkrovimo vietų. Stotelė buvo įrengta automobilių stovėjimo aikštelėje, esančioje prie Gedimino g. 32 pastato Kaišiadoryse. Tikimasi, jog tinkamos infrastruktūros įrengimas ir plėtra paskatins gyventojus rinktis elektra, o ne iškastiniu kuru varomas transporto priemones. Taigi, 2022–2024 m. laikotarpiu Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija įsipareigojo įrengti 10 elektromobilių įkrovimo stotelių, o iki 2030 m. – dar 10, taigi iš viso 2021–2030 m. laikotarpiu Kaišiadorių rajono savivaldybėje bus įrengta 20 elektromobilių įkrovimo stotelių.

Galiausiai, sunaudojamų degalų balanso transporte situacija priklauso ne tik nuo gyventojų, bet ir nuo esamo viešojo transporto. Atnaujinta viešojo transporto infrastruktūra, keleivių patogumui pritaikytos transporto priemonės gali prisidėti prie kelionių viešuoju patrauklumu didinimo ir sumažėjusio kelionių nuosavu automobiliu skaičiaus.

Kaišiadorių rajono savivaldybėje viešasis transportas yra valdomas savivaldybės įmonės (toliau – SĮ) „Kaišiadorių paslaugos“. Visą įmonės 18 autobusų parką sudaro vien dyzeliniu varomos transporto priemonės, 11 M2 kategorijos ir 7 M3 kategorijos.



5 paveikslas. SĮ „Kaišiadorių paslaugos“ autobusų parkas pagal gamybos metus, proc.  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis SĮ „Kaišiadorių paslaugos“ duomenimis

Didžiąją dalį transporto priemonių sudaro autobusai, pagaminti 2001–2005 m. laikotarpiu. Transporto priemonių amžiaus vidurkis siekia 13 m. Autobusai turėtų būti eksploatuojami 10–12 m.<sup>5</sup>, tad didžiąją parko dalį (72 proc.) jau reikėtų atnaujinti.

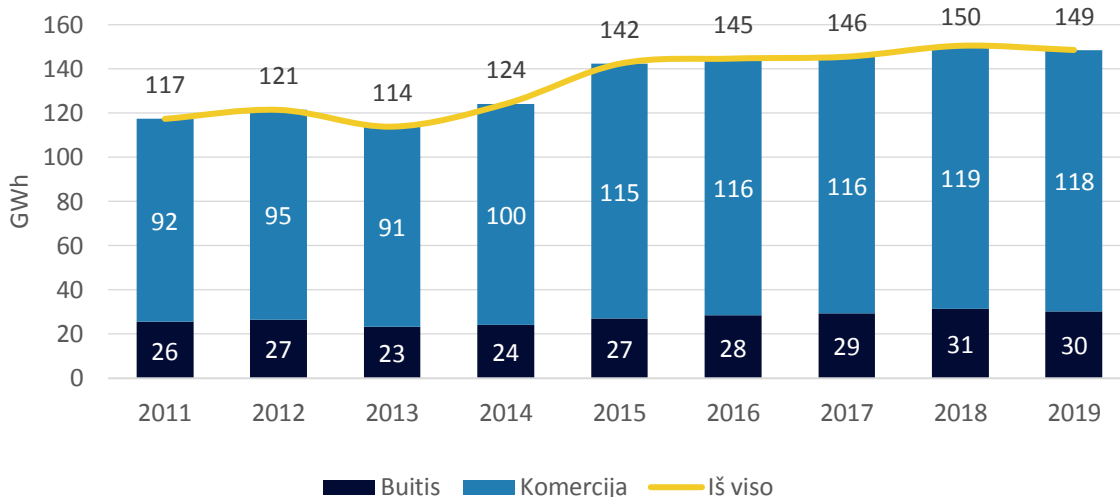
## 1.2 Energijos suvartojimo Kaišiadorių rajone analizė

<sup>5</sup> J. Zavada et al. 2010. Conditions for implementing trolleybuses in public urban transport

Energijos suvartojimo apžvalga Kaišiadorių rajone atlikta vertinant bendrą elektros energijos suvartojimą, elektros energijos suvartojimą miestų gatvių apšvietimo srityje, šilumos energijos suvartojimą ir energijos suvartojimą transporte.

### 1.2.1 Elektros energijos vartojimas

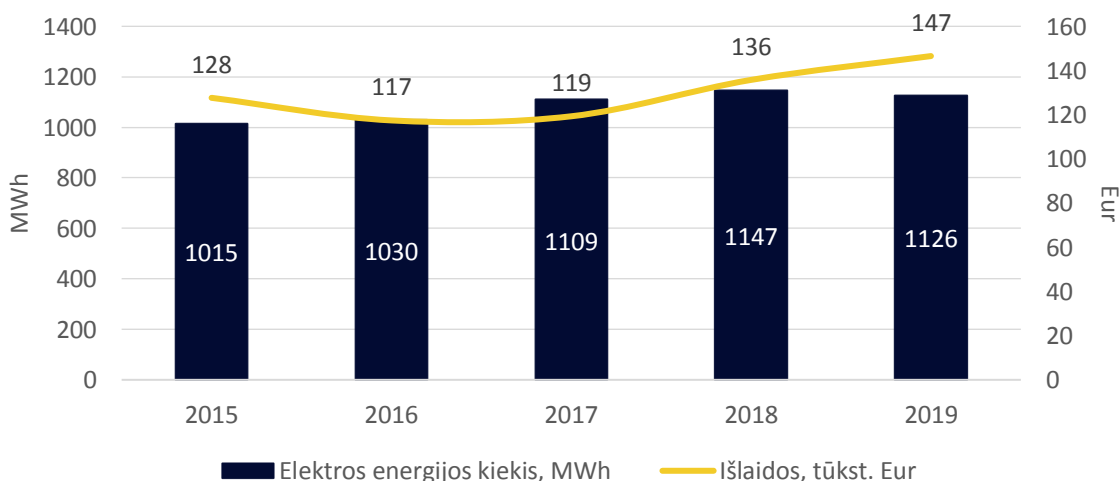
Vertinant 2011–2019 m. laikotarpį, matoma augimo tendencija elektros energijos suvartojime.



6 paveikslas. Elektros energijos suvartojimas Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., GWh  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis ESO pateiktais duomenimis

Suvartojamos elektros energijos kiekis nagrinėjamu laikotarpiu išaugo 27 proc., labiausiai dėl komercinių elektros vartotojų, tarp kurių suvartojamos elektros kiekis augo net 29 proc., tuo tarpu tarp buitinių vartotojų elektros energijos suvartojimas išaugo 18 proc.

Vertinant savivaldybės stiprybes ir silpnybes elektros energijos suvartojimo srityje, svarbu įvertinti ir miestų gatvių apšvietimo situaciją.

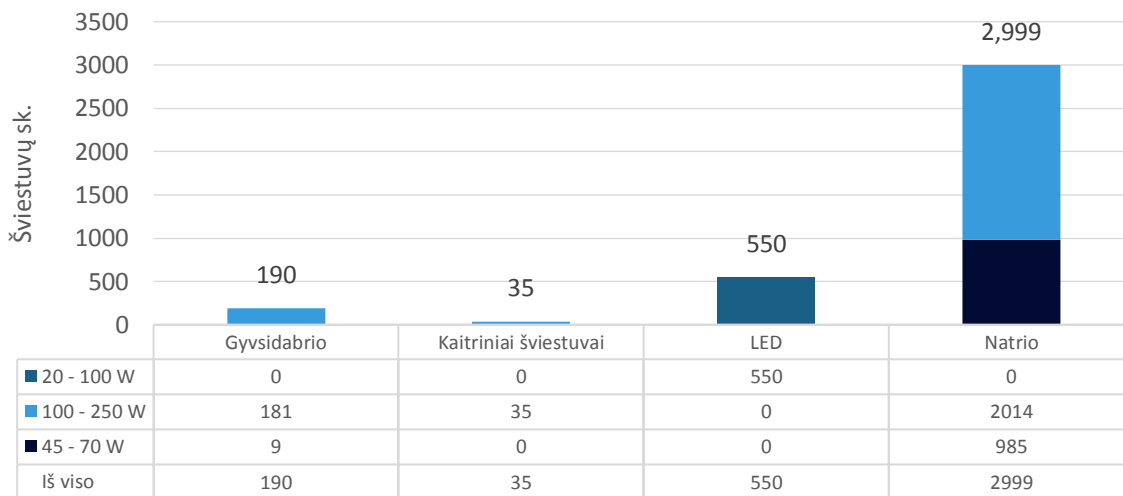


7 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybės elektros energijos sunaudojimas gatvių apšvietimo srityje 2015–2019 m., MWh ir Eur  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis

Kaišiadorių rajono savivaldybėje apšvietimui sunaudojamos elektros energijos kiekis 2019 m. buvo net 10 proc. didesnis nei 2015 m., o lėšos, skiriamos elektros energijai, taip pat augo nagrinėjamu laikotarpiu. Siekiant sutaupyti biudžeto lėšas ir sumažinti neigiamą poveikį aplinkai, svarbu siekti, kad gyvenviečių gatvių



apšvietimui naudojami šviestuvai turėtų kuo aukštesnį energinio naudingumo koeficientą bei veikimo laikotarpį. Šiuo metu naudojami šviestuvai pagal rūšį pavaizduoti toliau pateiktame paveiksle.

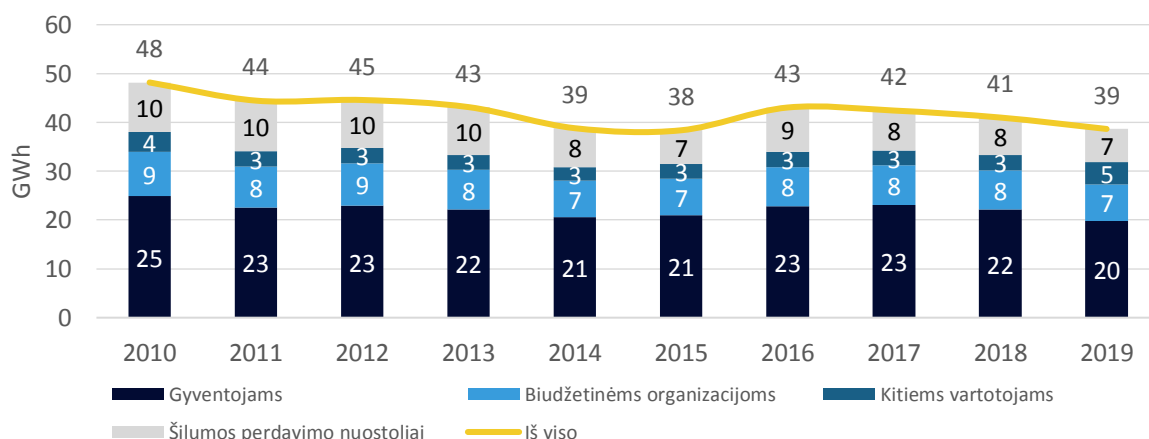


8 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybės seniūnijose naudojami šviestuvai pagal tipą ir galią  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos pateiktais duomenimis

Rajone daugiausia naudojami natrio šviestuvai (beveik 80 proc.), be to, vis dar naudojami sveikatai pavojingi gyvsidabrio šviestuvai (5 proc.). Ir natrio, ir gyvsidabrio šviestuvuose naudojamas gyvsidabris yra toksiškas, pažeistos natrio lempos gali sukelti gaisrą, tad didžioji dalis šiuo metu naudojamų šviestuvų gali sukelti pavojų žmogaus sveikatai. Be to, seni šviestuvai nėra ekonomiškai, nes jie sunaudoja daug elektros energijos (LED šviesos diodai gali sunaudoti net iki 80 proc. mažiau), turi trumpesnį veikimo laikotarpį. Taigi, svarbu Kaišiadorių rajone ir toliau plėsti LED lempų naudojimą ir atsisakyti pirmiausia gyvsidabrio, o palaipsniui ir natrio šviestuvų.

### 1.2.2 Šilumos energijos vartojimas

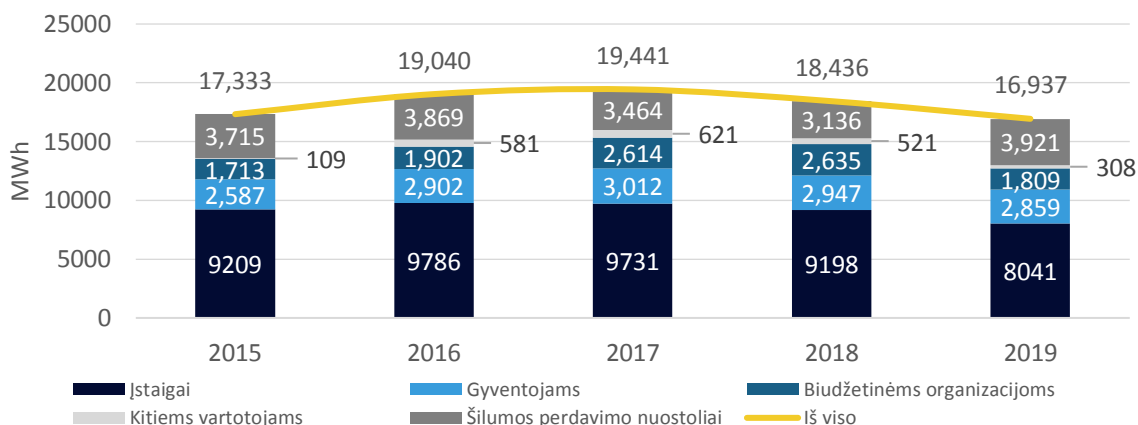
Pagrindinė šilumos gamintoja ir tiekėja Kaišiadorių rajono savivaldybėje yra UAB „Kaišiadorių šiluma“. Įmonės į tinklą patiekiamos šilumos kiekis 2010–2019 m. laikotarpiu svyravo, tačiau matomas sunaudojamos šilumos sumažėjimas.



9 paveikslas. UAB „Kaišiadorių šiluma“ gaminamos šilumos tiekimas 2010–2019 m., GWh  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis UAB „Kaišiadorių šiluma“ pateiktais duomenimis

Lyginant 2019 m. su 2010 m., bendras į tinklą pateiktos šilumos kiekis sumažėjo 20 proc., tiek pat sumažėjo ir gyventojams tiekiamas dalis. Kiek mažesnis (18 proc.) sumažėjimas užfiksuotas vertinant biudžetinėms organizacijoms tiekiamas šilumos kiekius, o šilumos kiekis, tiekiamas kitiems vartotojams, išaugo 10 proc.

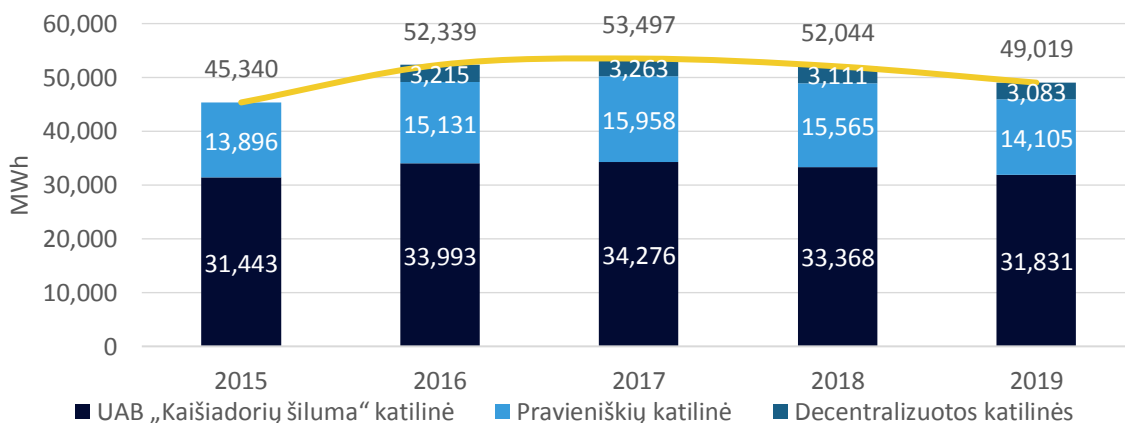
Šiluma gaminama ir daliai vartotojų tiekama iš Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos. Nors ateityje planuojama Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos paslaugų atsakyti ir įrengti papildomas katilines šilumos tiekimui gyventojams, svarbu atsižvelgti ir į jų tiekiamos šilumos mastus, kad būtų tinkamai įvertintas centralizuotai tiekiamos šilumos kiekis savivaldybėje.



10 paveikslas. Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos katilinėje gaminamos šilumos tiekimas 2015–2019 m., MWh

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos pateiktais duomenimis<sup>6</sup>

2019 m. didžioji dalis katilinėje pagaminamos šilumos yra sunaudojama Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos viduje, be to, gana didelė dalis šilumos prarandama. Tik 26,7 proc. į tinklą patiekto šilumos kiekio nukeliauja kitiems vartotojams. Nors 2018 m. šilumos praradimai buvo sumažėję ir siekė tik 17 proc. į tinklą patiekto šilumos kiekio, 2019 m. jie vėl išaugo ir siekė beveik 22 proc. į tinklą patiekto šilumos kiekio. Įvertinus, ar šilumos praradimai daugiausia siejami su įstaigai ar su vartotojams tiekiamą šilumos dalimi, galimas šilumos tinklų atnaujinimo darbų poreikis.



11 paveikslas. Bendras šilumos suvartojimas Kaišiadoryų rajone (neįtraukiant gyventojų privačių katilinių) 2015–2019 m., MWh

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos ir UAB „Kaišiadoryų šiluma“ pateiktais duomenimis<sup>7</sup>

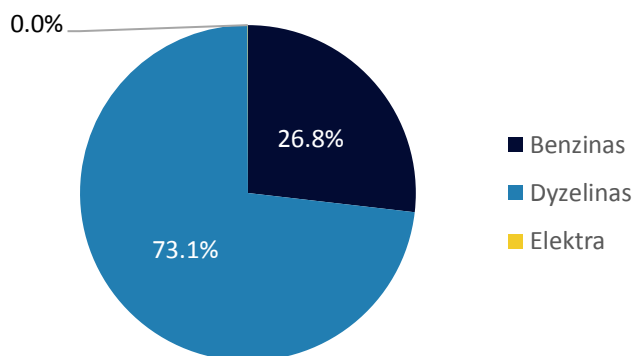
Bendras šilumos suvartojimas 2019 m., vertinant UAB „Kaišiadoryų šiluma“, Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos ir decentralizuotų viešųjų pastatų katilinių (mokyklų, darželių, kultūros namų ir pan.) duomenis, siekė 49 tūkst. MWh.

<sup>6</sup> Ankstesnių metų duomenų įstaiga neturėjo

<sup>7</sup> Nėra decentralizuotų katilinių šilumos kiekio duomenų 2015 m.

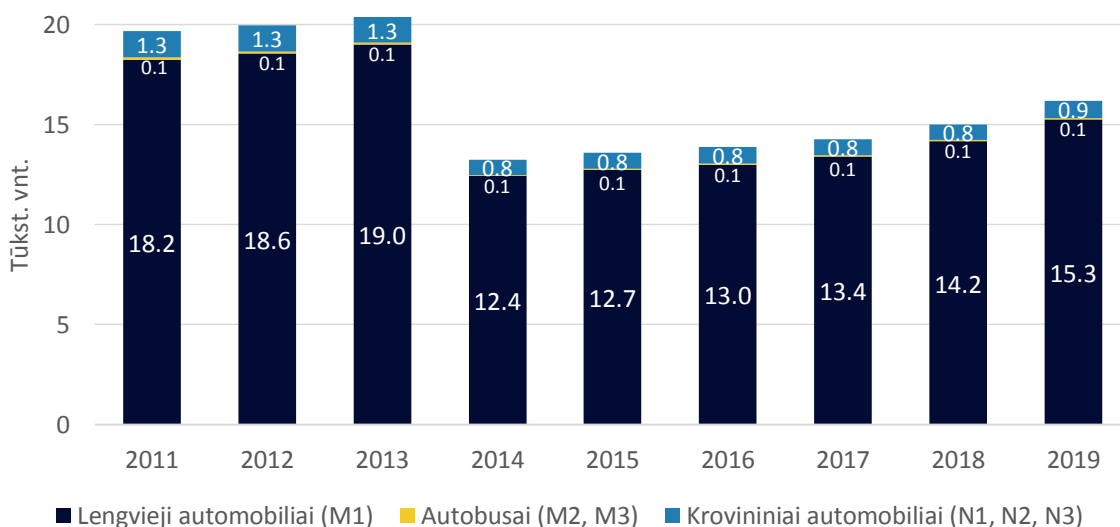
### 1.2.3 Energijos vartojimas transporte

2020 m. gruodžio 1 d. duomenimis, Kaišiadorių rajono savivaldybėje buvo įregistruota 17 tūkst. M1, M2, M3, N1, N2 arba N3 kategorijos transporto priemonių. Šių kategorijų transporto priemonės bus vertinamos analizuojant transporto parką, o didžiausias dėmesys skiriamas lengviems automobiliams (M1 kategorijos). Kaip ir bendrai Lietuvoje, Kaišiadorių rajono savivaldybėje didžiąją dalį degalus naudojančių transporto priemonių sudaro dyzelinės transporto priemonės (73 proc.). Lengvųjų automobilių parko sandara pagal degalų rūšį pavaizduota toliau pateiktame paveiksle.



12 paveikslas. Lengvųjų automobilių parko pasiskirstymas pagal degalų rūšį 2020 m. gruodžio mėn., proc.  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis VĮ „Regitra“ duomenimis

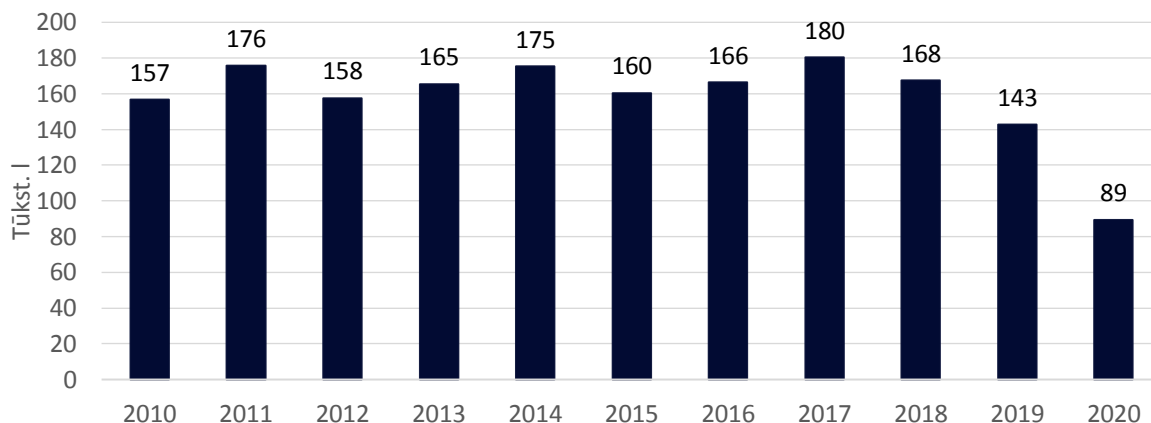
2020 m. beveik visos transporto priemonės rajone naudojo arba vien benzina/dyzeliną, arba papildomai turėjo dujų/elektros pajėgumus. Iškastinis kuras yra labai taršus, o dyzelinas laikomas pačia taršiausia transporto srityje naudojama degalų rūšimi dėl dyzelinių automobilių degimo proceso metu išskiriamų kietųjų dalelių. Be to, dyzelino degimo metu išskiriamos dujos yra identifikuotos kaip vėžio riziką padidinanti medžiaga. Vien elektra varomos transporto priemonės nesudaro net vieno procento tarp Kaišiadorių rajone įregistruotų automobilių, jų skaičius 2020 m. gruodžio mėn. pradžioje siekė tik 5. Galimai tai nulemia reikalingos infrastruktūros trūkumas, todėl 2021 m. įrengus elektromobilių įkrovimo stotelę, šių transporto priemonių skaičius tikimasi augti.



13 paveikslas. Kelių transporto priemonių skaičius Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., tūkst. vnt.  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis

Bendras transporto priemonių skaičius Kaišiadorių rajono savivaldybėje augo 2011–2013 m. ir 2014–2019 m. laikotarpiais. 2014 m. matomas žymus transporto priemonių skaičiaus sumažėjimas, kurį nulėmė 2014 m. įsigaliojusi Saugaus eismo automobilių keliais įstatymo nuostata, kuria remiantis transporto priemonės, kurioms per 180 d. nebuvo atlikta privalomoji techninė apžiūra arba nebuvo įsigytas draudimas, buvo automatiškai išregistruojamos. Taigi, net mažėjant nuolatinių gyventojų skaičiui, transporto priemonių skaičius nuolat auga ir būtų naudinga imtis priemonių gyventojų skatinimui rinktis alternatyviu kuru varomas transporto priemones arba alternatyvius keliavimo būdus.

Kaišiadorių rajono viešajame transporte naudojamas vien dyzelinas. Remiantis SJ „Kaišiadorių paslaugos“ duomenimis, 2020 m. buvo sunaudota 89 tūkst. litrų dyzelino.



14 paveikslas. Dyzelino suvartojimas SJ „Kaišiadorių paslaugos“ 2010–2020 m., tūkst. litrų  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis SJ „Kaišiadorių paslaugos“ pateiktais duomenimis

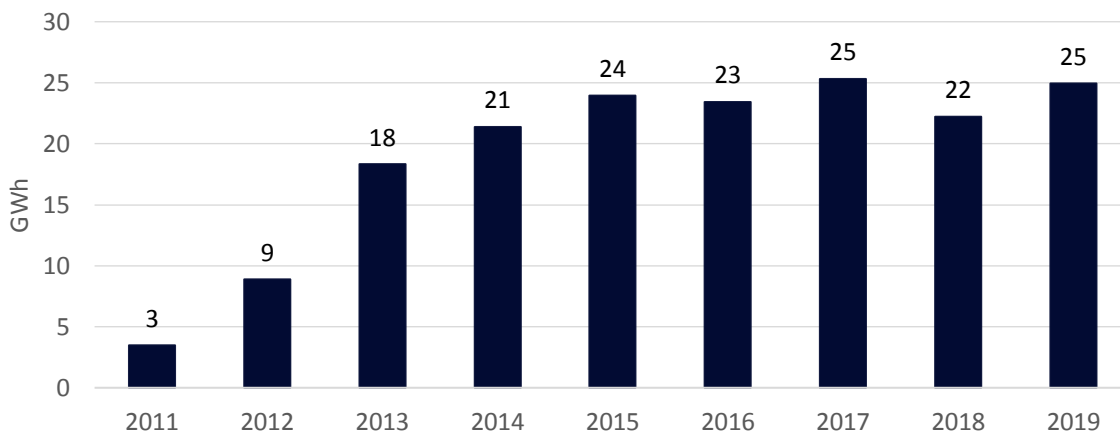
Visu nagrinėjamu laikotarpiu sunaudojamų degalų kiekis svyravo. 2020 m. sunaudotų degalų kiekio sumažėjimą nulėmė karantino laikotarpis, kuriuo sumažėjo viešojo transporto reisų poreikis, transporto priemonės nuvažiavo mažesnius atstumus.

## 1.3 Energijos gamybos Kaišiadorių rajone analizė

Apžvelgus energijos suvartojimą, svarbu įvertinti, kokia dalis suvartojamos energijos pagaminama rajone, todėl šiame skyriuje apžvelgiama elektros ir šilumos energijos gamyba.

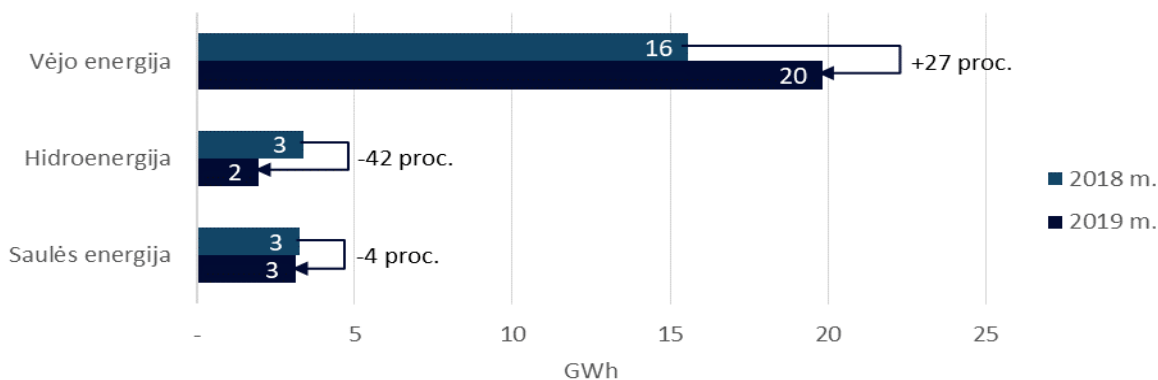
### 1.3.1 Elektros energijos generavimas

Elektra Kaišiadorių rajono savivaldybėje generuojama naudojant AEI, o sugeneruojamos elektros kiekis, nepaisant svyravimų, auga.



15 paveikslas. Elektros energijos gamyba iš AEI Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2011–2019 m., GWh  
Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis ESO pateiktais duomenimis

Sumažėjimai sugeneruotame elektros kiekyje matomi 2016 m. ir 2018 m. Pirmojo sumažėjimo metu 0,2 GWh sumažėjo saulės energijos generuojamos elektros kiekis ir beveik 1 GWh sumažėjo elektros energijos kiekis, generuojamas naudojant vėjo energiją. Tuo tarpu 2018 m. sumažėjimą nulėmė daugiau nei 2 GWh sumažėjusi elektros energijos gamyba iš vėjo ir 0,5 GWh sumažėjusi gamyba iš hidroenergijos. Nors 2019 m. vėl matomas augimas, elektros energijos kiekis, pagaminamas pasitelkus hidroenergiją, buvo sumažėjęs net 42 proc. AEI pagaminamos elektros energijos procentinės kompozicijos pagal naudojamos energijos rūšį palyginimas 2018 m. ir 2019 m. pateikiamas toliau pateiktame paveiksle.

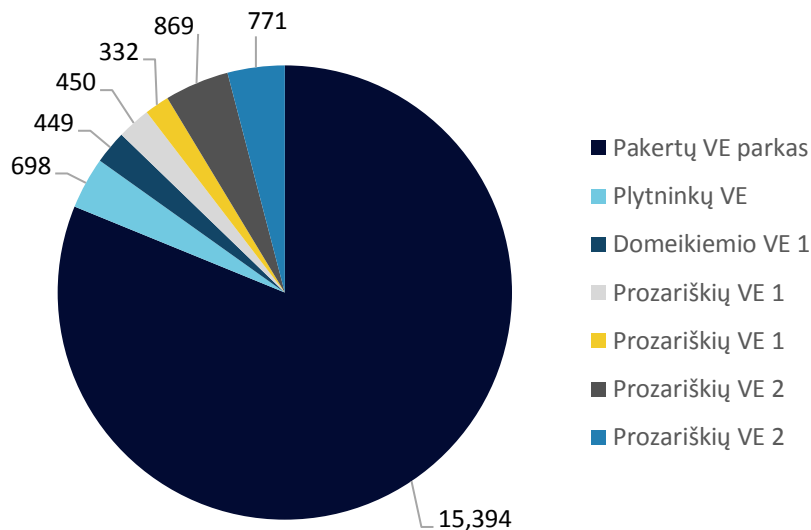


16 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama elektros energija pagal AEI rūšį 2018–2019 m., GWh, ir pokytis, proc.

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis ESO pateiktais duomenimis

Elektros energijos kiekis, pagamintas naudojant vėjo energiją, išaugo pakankamai daug, kad kompensuotų hidroenergijos ir saulės energijos pagaminamo kiekio sumažėjimus.

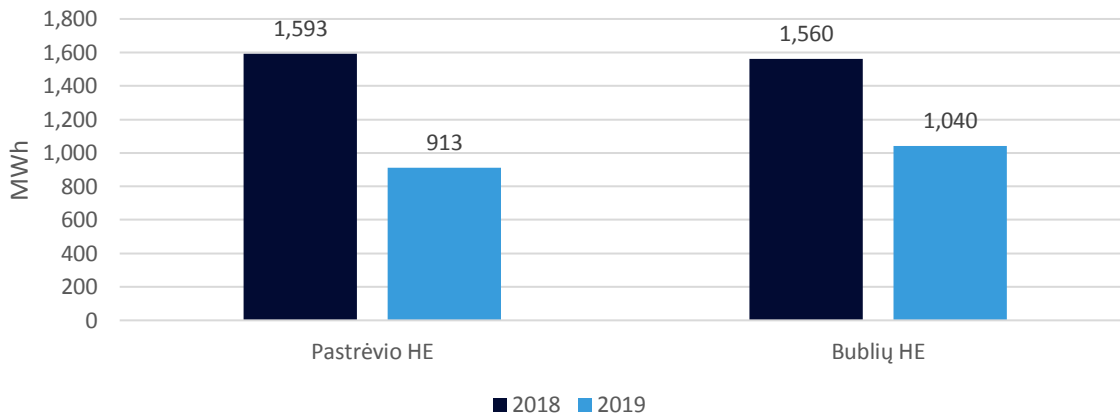
Kaišiadorių rajono savivaldybėje daugiausia (81 proc.) vėjo elektros energijos 2019 m. sugeneravo Pakertų VE parkas, kuriame įrengtos 3 vėjo elektrinės, o jų bendra generuojama galia siekia 6 tūkst. kW.



17 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama vėjo elektros energija 2019 m., MWh

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis UAB „BALTPOL“ duomenimis

Bublių hidroelektrinėje 2019 m. pagaminta 1 040 MWh elektros energijos, tačiau šis kiekis buvo pats žemiausias per 2014–2019 m. laikotarpį (tokie laikotarpio duomenys pateikė UAB „HidroJėgainė“). Panaši situacija matoma ir Pastrėvio hidroelektrinėje. 2019 m. pagaminta elektros energija sumažėjo 46 proc., palyginus su 2018 m.



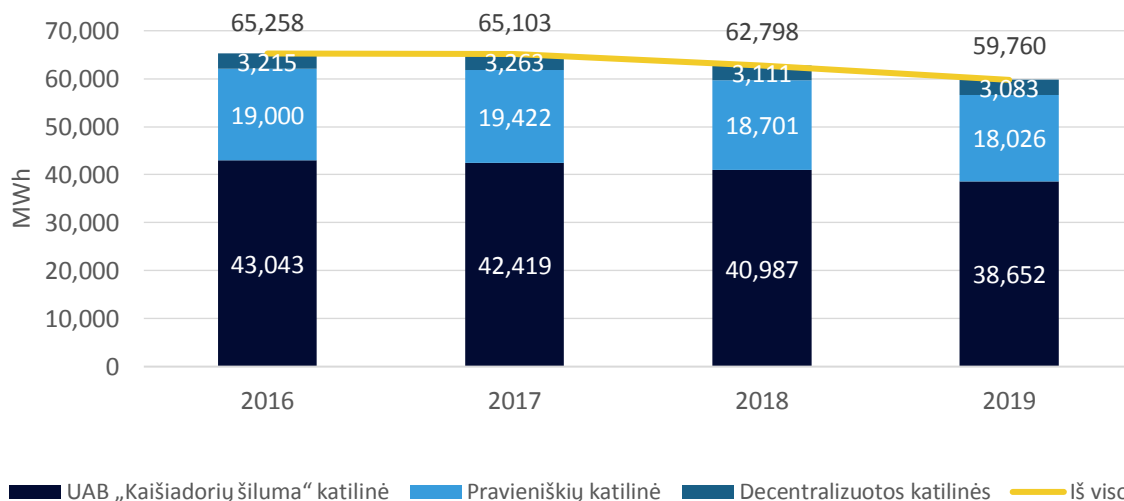
18 paveikslas. Kaišiadorių rajono savivaldybėje pagaminama hidroelektrinių energija 2018–2019 m., MWh

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis UAB „BALTPOL“ duomenimis

Tokiam hidroelektrinių gaminamos energijos kiekio sumažėjimui įtakos galėjo turėti nepalankios gamtos sąlygos.

### 1.3.2 Šilumos energijos gamyba

Bendra šilumos energijos gamyba vertinama pagal UAB „Kaišiadorių šiluma“ pateiktus centralizuotos šilumos gamybos ir necentralizuotų viešųjų pastatų katilinių šilumos gamybos bei Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos šilumos energijos gamybos duomenis.



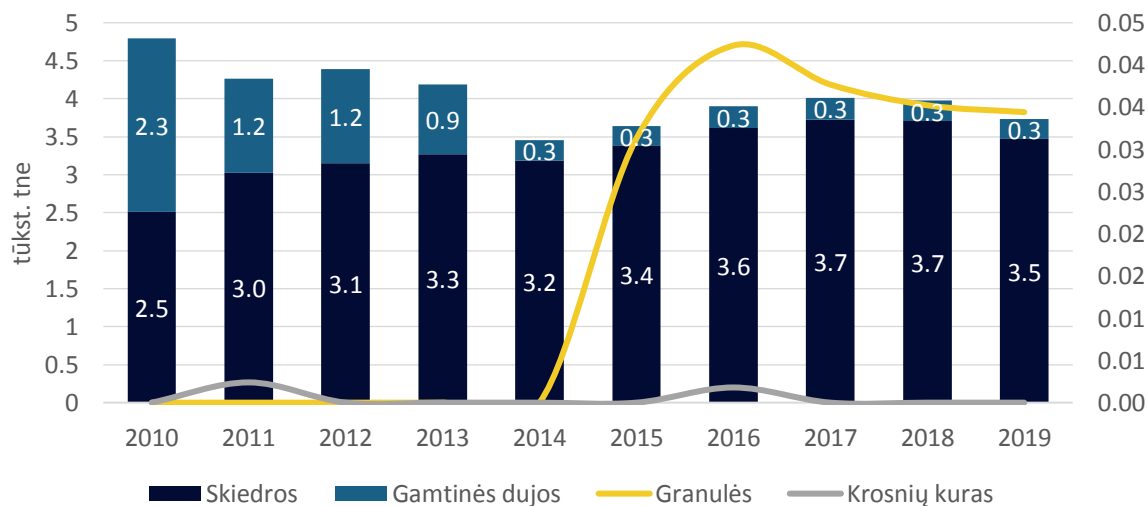
19 paveikslas. Praveniškių pataisos namuose-atvirojoje kolonijoje pagaminamos šilumos energijos kiekis 2015–2019 m., MWh

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Praveniškių pataisos namų-atvirojos kolonijos pateiktais duomenimis

Bendri pagamintos šilumos kiekiai 2016–2019 m. mažėjo. Nagrinėjamas būtent šis laikotarpis, nes tik 2016–2019 m. turimi visų aktualių katilinių duomenys. Vėsamos energija UAB „Kaišiadorių šiluma“ nėra gaminama.

## 1.4 Energijos gamyboje naudojamo kuro balanso analizė

UAB „Kaišiadorių šiluma“ naudojamas aplinkai draugiškas kuras. Skiedros ir granulės yra biokuro rūšys, tad yra laikomos atsinaujinančiu energijos šaltiniu, o gamtinės dujos yra mažiausiai tarši iškastinio kuro rūšis, nes deginant jas nesusidaro kietosios dalelės.



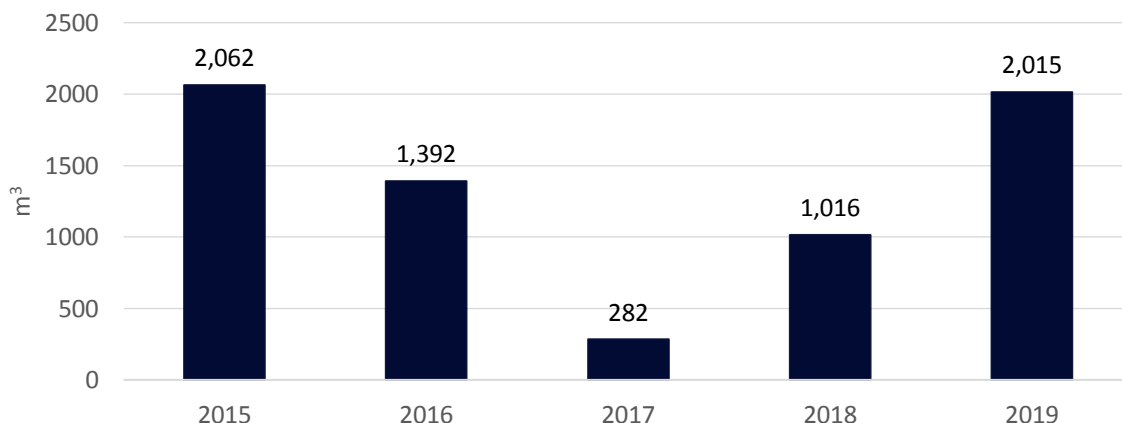
20 paveikslas. UAB „Kaišiadorių šiluma“ šilumos energijos gamybai sunaudoto kuro kiekis 2010–2019 m., tūkst. tne

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis UAB „Kaišiadorių šiluma“ pateiktais duomenimis

UAB „Kaišiadorių šiluma“ kuro balanse nagrinėjamu laikotarpiu skiedrų dalis išaugo nuo 52 proc. iki 92 proc., tuo tarpu gamtinių dujų dalis sumažėjo nuo 48 proc. 2010 m. iki 7 proc. 2019 m. Granulės pradėtos naudoti 2015 m., tačiau neužima reikšmingos dalies įmonės kuro balanse.

Didžiojoje dalyje decentralizuotų katilinių, esančių viešuosiuose pastatuose, šilumos energijos gamybai buvo naudojamos gamtinės dujos. Gamtinių dujų sunaudojimas šiose katilinėse 2019 m. siekė 3,3 GWh. Strėvininkų kaimo katilinėse buvo naudojamos medienos granulės, 2019 m. šilumos gamybai jų sunaudota 34,4 tne. Taigi ir decentralizuotose katilinėse buvo naudojamas biokuras bei tvariausia iškastinio kuro rūšis – gamtinės dujos.

Pravieniškųjų pataisų namuose-atvirojoje kolonijoje šilumos gamybai buvo naudojamos vien tik gamtinės dujos.



21 paveikslas. Pravieniškųjų pataisų namuose-atvirojoje kolonijoje šilumos gamybai sunaudotų gamtinių dujų kiekis 2015–2019 m., m<sup>3</sup>

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis Pravieniškųjų pataisų namų-atvirojos kolonijos pateiktais duomenimis

Sudegintų dujų kiekis buvo sumažėjęs 2016–2018 m. laikotarpiu. Tuo metu mažiau šilumos buvo pagaminama įstaigos katilinėje, tačiau daugiau buvo perkama iš nepriklausomų šilumos gamintojų. Energijos gamyboje buvo naudojami tik AEI, todėl šiai sričiai kuro balanso analizė nėra pateikiama.

Apibendrinus galima teigti, kad ir šilumos, ir elektros energijos gamyboje Kaišiadorių rajono savivaldybėje naudojamas pakankamai aplinkai draugiškas kuras, o daugiausia pokyčių reikia transporto, o ne šilumos ar elektros energijos gamybos srityse.

## 1.5 Energetikos sektoriaus vertinimo apibendrinimas

Atlikus esamos situacijos analizę, galima įvardyti Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus stipriąsias ir silpnąsias puses, tad toliau pateikiama stiprybių, silpnųjų, galimybių ir grėsmių (SSGG) matrica.



5 lentelė. Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriaus SSGG

| Stiprybės   | Silpnybės   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Platus AEI (VE, HE, SE) panaudojimas elektros gamybos srityje ir tinkamos sąlygos tolimesnei AEI panaudojimo plėtrai;</li> <li>2. Šilumos gamybai daugiausia naudojamas biokuras;</li> <li>3. Katilinėse, kuriose naudojamas iškastinis kuras, naudojamos gamtinės dujos, kurios yra mažiausiai tarši iškastinio kuro rūšis.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nepakankamai išplėta elektromobiliams skirta infrastruktūra;</li> <li>2. Labai daug taršių dyzelinių automobilių tarp įregistruotų transporto priemonių;</li> <li>3. Viešojo transporto parką sudaro vien dyzeliniai autobusai.</li> </ol>  |
| Galimybės   | Grėsmės   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energijos kiekio, pagaminamo naudojant AEI, didėjimas didinant saulės ir vėjo energijos panaudojimo pajėgumus;</li> <li>2. Gyventojų įpročių kaita, didinant kelionių pėsčiomis, dviračiais arba viešuoju transportu dalį modaliniame gyventojų kelionių pasiskirstyme.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Šilumos gamyba Pravieniškių pataisos namuose-atvirojoje kolonijoje ir didžiojoje dalyje decentralizuotų viešųjų pastatų katilinių yra priklausoma nuo importuojamo kuro;</li> <li>2. Transporto sritis priklausoma nuo importuojamų degalų;</li> <li>3. ES struktūrinių fondų ir valstybės lėšų paramos galimybės Kaišiadorių rajono savivaldybės energetikos sektoriui reikalingiems projektams ateityje gali sumažėti.</li> </ol> |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

## 2 AEI naudojimo plėtros veiksmų planas

Šiame skyriuje pateikiamas Plano pagrindimas, aprašomi pagrindiniai Kaišiadorių rajono savivaldybės tikslai AEI plėtros srityje, bei numatomos ir aprašomos priemonės, kurias Kaišiadorių rajono savivaldybei rekomenduojama įgyvendinti 2021–2030 m. laikotarpiu siekiant skatinti AEI naudojimo plėtrą savivaldybėje. Numatomos priemonės trijuose pagrindiniuose energetikos sektoriuose: elektros energijos gamybos ir vartojimo, šilumos ir vėsumos gamybos ir vartojimo, bei transporto. Taip pat numatomos rajono gyventojų švietimo ir informavimo priemonės, skirtos skatinti privatų AEI naudojimą bei ugdyti aplinkai draugiškus įpročius.

### 2.1 Rengiamo veiksmų plano pagrindimas

Planas rengiamas remiantis 2020 m. lapkričio mėn. Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos Lietuvos savivaldybių asociacijai pateiktu raštu „Dėl savivaldybių atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planų rengimo ir tvirtinimo“ ir Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu. Įstatymo 57 straipsnis numato, kad savivaldybės turi parengti atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planus, kuriuose turi būti nustatomos priemonės, kurių įgyvendinimas prisidėtų prie siekiamų nacionalinių rodiklių pasiekimo.

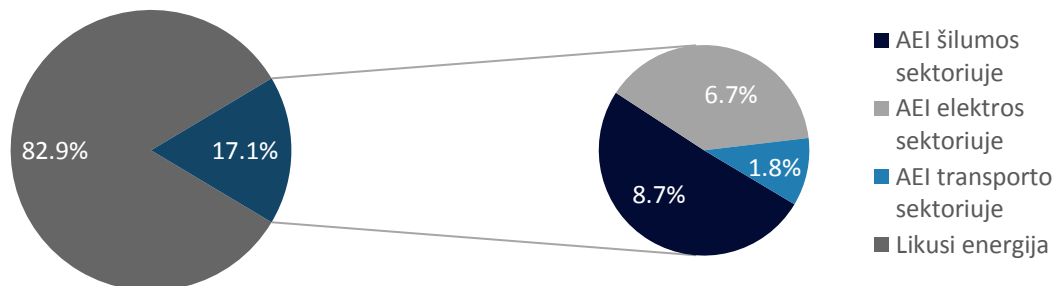
Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje numatyta, kad 2030 m. AEI galutiniame energijos suvartojime sieks 45 proc. (tarp jų 45 proc. elektros energijos, 90 proc. centralizuoto šilumos energijos tiekimo ir 15 proc. transporto sektoriuje)<sup>8</sup>. Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos parengtose rekomendacijose numatoma, kad planuose turi būti apžvelgiama esama situacija savivaldybėje, nustatomi savivaldybės tikslai atsinaujinančių išteklių energetikos srityje ir numatomos priemonės, kuriomis tikslai bus pasiekti.

Tyrimui nustatytas apribojimas šilumos gamybos ir vartojimo srityje – dėl duomenų prieinamumo vertinama tik UAB „Kaišiadorių šiluma“ ir Pravieniškių pataisos namų-atvirosios kolonijos administruojamose katilinėse pagaminama ir Kaišiadorių rajono savivaldybės gyventojams bei įstaigoms tiekiamą šilumą.

2019 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje galutinis energijos suvartojimas siekė 418,8 GWh, iš kurių 71,7 GWh sudarė energija, pagaminta naudojant AEI. Taigi, bendra AEI išteklių dalis sudarė 17,1 proc.

---

<sup>8</sup> LR energetikos ministerija, Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija. Prieiga per internetą: [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija\\_2018\\_LT.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf)



22 paveikslas. AEI išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2019 m.

Šaltinis: sudaryta Konsultanto, remiantis elektros ir šilumos tiekėjų, Lietuvos statistikos departamento ir Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis

Taigi, 2021–2030 m. laikotarpiu Kaišiadorių rajono savivaldybės tikslas yra įgyvendinti priemones, kurios prisidėtų prie AEI panaudojimo plėtros, kad 2030 m. Kaišiadorių rajono savivaldybės galutiniame energijos suvartojime AEI sudarytų bent 45 proc.

## 2.2 Elektros energijos gamyba ir vartojimas

Nors Kaišiadorių rajono savivaldybėje elektra gaminama vien naudojant AEI, vartotojams tiekama elektra iš bendro tinklo, todėl AEI dalį galutiniame Kaišiadorių rajono savivaldybės elektros energijos suvartojime svarbu vertinti pagal bendrą situaciją Lietuvoje. 2019 m. Lietuvoje 18,8 proc. galutinio elektros energijos suvartojimo sudarė energija iš AEI<sup>9</sup>, todėl ši proporcija taikoma ir Kaišiadorių rajono savivaldybėje. Plečiant AEI panaudojimą elektros energijos gamybai Kaišiadorių rajono savivaldybėje, AEI dalis didės ir šalies mastu, todėl svarbu numatyti tam skirtas priemones 2021–2030 m. laikotarpiui.

6 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui elektros energijos sektoriuje

| Nr. | Priemonė  | Planuojamas rezultatas                    | Įgyvendinimo laikotarpis | Atsakingi subjektai  |
|-----|---|---|--------------------------|--|
| 1.  | Saulės elektrinių įrengimas viešuosiuose pastatuose | 10 pastatų                                | 2022–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija, viešosios įstaigos |
| 2.  | Vėjo elektrinių plėtra                              | Papildomi 10 MW vėjo elektrinių pajėgumai | 2023–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija, privačios įmonės   |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

1. Saulės elektrinės jau yra įrengtos keliose Kaišiadorių rajono savivaldybės švietimo ir sveikatos įstaigose, tačiau jų plėtra viešuosiuose pastatuose planuojama ir ateityje. Numatoma įrengti 10 saulės elektrinių viešuosiuose pastatuose:
  - Kaišiadorių rajono savivaldybės viešoji biblioteka (~50 kW);
  - Kaišiadorių r. Žaslių pagrindinės mokyklos Žaslių ikimokyklinio ugdymo skyrius (~30 kW);
  - Kaišiadorių meno mokykla (~20 kW);

<sup>9</sup> Lietuvos energetikos agentūra, „Aktuali AEI statistika“. Prieiga per internetą: <https://www.ena.lt/aktuali-aei-statistika/>

- Kaišiadorių Vaclovo Giržado progimnazija (~50 kW);
- Kaišiadorių socialinių paslaugų centras (~50 kW);
- SĮ „Kaišiadorių paslaugos“ (~50 kW);
- Kaišiadorių rajono priešgaisrinė tarnyba (Žaslių, Rumšiškių, Žiežmarių) (~15 kW trijose lokacijose);
- Kaišiadorių r. Rumšiškių A. Baranausko gimnazija (~40 kW).

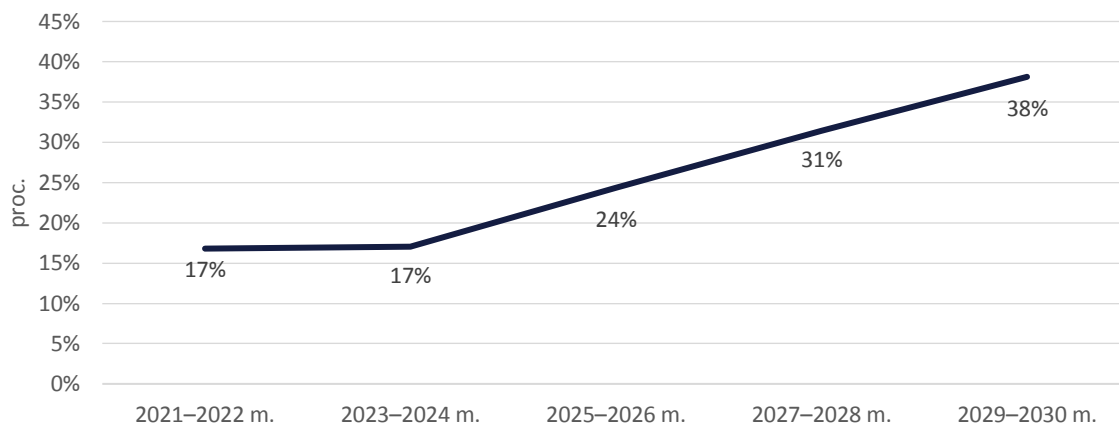
Remiantis ankstesnių projektų duomenimis, numatyta ir skliausteliuose pateikiama preliminari galima saulės elektrinių galia.

1 kW įrengtosios galios saulės elektrinė vidutiniškai pagamina apie 1025 kWh elektros energijos per metus<sup>10</sup>. Taigi, įrengus visas numatytas elektrines, per metus būtų papildomai pagaminama apytiksliai 343 MWh elektros energijos iš AEI.

Kaišiadorių rajono savivaldybėje rekomenduojama toliau vystyti vėjo jėgainių plėtrą. Jau planuojama, kad papildomos vėjo elektrinės bus statomos Pakertų vėjo elektrinių parke, padidinant parko galią nuo 6 iki 10 MW. Remiantis Vėjo jėgainių išdėstymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialiuoju planu, dar yra neužstatytų teritorijų, kurios buvo numatytos kaip potencialios vėjo jėgainių lokacijos, be to, yra pakankamas aukštos įtampos tinklų pralaidumas, todėl, atsiradus iniciatyvai iš privataus sektoriaus, ateityje vėjo jėgainių plėtra galėtų būti tęsiama. Potencialios teritorijos vėjo ir saulės elektrinių plėtra bus numatomos ir AEI inžinerinės infrastruktūros vystymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialiajame plane, kurio projekto aiškinamasis raštas parengtas 2021 m. gegužės 17 d. Tikimasi, kad iki 2030 m. bus įrengta dar bent 8 MW vėjo elektrinių pajėgumų.

2019 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje iš AEI pagaminta 24,9 GWh elektros energijos, o iš viso suvartota 148,6 GWh elektros energijos, taigi Kaišiadoryse pagaminta elektros energija iš AEI atitiko 16,8 proc. galutinio elektros energijos suvartojimo. Įgyvendinus numatomas priemones, 2030 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje bendras iš AEI pagaminamas elektros energijos kiekis galėtų siekti apytiksliai 63 GWh, priklausomai nuo oro sąlygų. Be to, dėl 2.5 skyriuje numatytų informavimo priemonių, paskatinus gyventojus pasinaudoti paramos schemomis, 250 namų ūkių savivaldybėje galėtų įsirengti saulės elektrines, taigi papildomai per metus būtų generuojama dar 1,28 GWh. Tokiu atveju, atsižvelgus ir į galimą elektros suvartojimo augimą (kurį lemia ir augantis elektra varomų transporto priemonių skaičius), Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje iš AEI pagaminta elektros energija atitiktų 38 proc. viso elektros energijos suvartojimo savivaldybėje.

<sup>10</sup> Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, „Dažniausiai užduodami klausimai apie elektrą gaminančius vartotojus“. Prieiga per internetą: [https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/atsinaujinantys-energijos-istekliai/elektros-energija-gaminantys-vartotojai/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-elektra-gaminancius-vartotojus?fbclid=IwAR3hciW2S2sRUCcMOFeOzEodhLq9G5Zvf9fiGK47E3ByoXpJry\\_p-0tToZ0](https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/atsinaujinantys-energijos-istekliai/elektros-energija-gaminantys-vartotojai/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-elektra-gaminancius-vartotojus?fbclid=IwAR3hciW2S2sRUCcMOFeOzEodhLq9G5Zvf9fiGK47E3ByoXpJry_p-0tToZ0)



23 paveikslas. Elektros energijos, pagamintos iš AEI, palyginimas su elektros energijos suvartojimu 2021–2030 m. laikotarpiu, proc.

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

Atsiradus galimybei, rekomenduojame papildomai įrengti kogeneracinius pajėgumus atnaujinant Kaišiadorių miesto katilinės šilumos energijos gamybos įrenginius. Jeigu būtų įrengti 2,5 MW galios elektros gamybos pajėgumai, kasmet būtų galima pagaminti apie 12,5 MWh elektros energijos. Dalį energijos sunaudojus įmonės reikmėms, o likusią pardavus į rinką, būtų gaunamos papildomos pajamos, kurios leistų padengti turėtas išlaidas, o ilgainiui leistų sumažinti šilumos kainą gyventojams. Be to, papildomi pajėgumai padidintų iš AEI gaminamos elektros kiekį bei AEI dalį bendrame elektros energijos suvartojime Kaišiadorių rajono savivaldybėje bei visoje Lietuvoje. Kogeneracijos potencialo panaudojimo skatinimas numatytas ir 2012 m. Kaišiadorių miesto ir Stasiūnų gyvenvietės šilumos ūkio specialiajame plane.

Be to, esant poreikiui plėsti viešojo sektoriaus iš AEI pagaminamos elektros energijos kiekį, galėtų būti svarstoma galimybė įrengti nutolusią saulės elektrinę, tačiau joje pagaminta elektra galės būti priskirta tik saulės elektrinės savininko (pvz., Kaišiadorių rajono savivaldybės) nuosavybės teise valdomiems objektams. Taigi, jei norima statyti didelės galios saulės elektrinę, kurioje pagaminama energija būtų naudojama įvairiose savivaldybės viešosiose įstaigose ir savivaldybės įmonėse, reikėtų, kad kiekvienas juridinis asmuo įsigytų dalį nutolusios elektrinės.

## 2.3 Šilumos ir vėsumos gamyba ir vartojimas

Vertinant centralizuotą šilumos tiekimą ir decentralizuotas UAB „Kaišiadorių šiluma“ administruojamas katilines, AEI dalis galutiniame šilumos ir vėsumos energijos suvartojime siekia 60,7 proc. Vertinant vien centralizuotą UAB „Kaišiadorių šiluma“ šilumos energijos tiekimą, energija iš AEI sudaro net 93 proc. Taigi, šilumos sektoriuje AEI tikslai yra pasiekti, tačiau svarbu skirti tolimesnes investicijas AEI dalies palaikymui ir didinimui, šilumos energijos gamybos efektyvumo didinimui ir neigiamo poveikio aplinkai bei gyventojams mažinimui. AEI panaudojimo plėtojimas šilumos sektoriuje numatytas ir 2012 m. lapkričio 29 d. Kaišiadorių rajono savivaldybės tarybos patvirtintame Kaišiadorių miesto ir Stasiūnų gyvenvietės šilumos ūkio specialiajame plane.

7 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui šilumos ir vėsumos sektoriuje

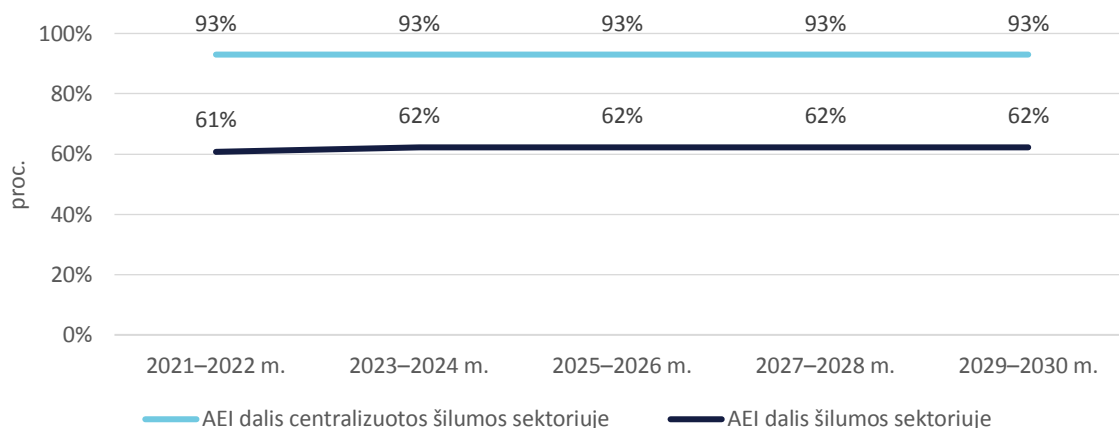
| Nr. | Priemonė   | Planuojamas rezultatas                      | Įgyvendinimo laikotarpis | Atsakingi subjektai      |
|-----|--|---|--------------------------|--------------------------|
| 1.  | Kaišiadorių miesto katilinės nusidėvėjusių biokuro katilų atnaujinimas | Vienas arba du katilai, iš viso 5 MW galios | 2023–2030 m.             | UAB „Kaišiadorių šiluma“ |
| 2.  | Stasiūnų katilinės nusidėvėjusių biokuro katilų atnaujinimas           | Vienas 1,5 MW galios katilas                | 2023–2030 m.             | UAB „Kaišiadorių šiluma“ |

| Nr. | Priemonė   | Planuojamas rezultatas   | Įgyvendinimo laikotarpis      | Atsakingi subjektai |
|-----|--|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| 3.  | Kruonio seniūnijos skysto kuro katilų keitimas į modernius biokuro katilus | Du katilai, 15 kW galios | 2023–2024 m.                  | Kruonio seniūnija   |
| 4.  | Palomenės seniūnijos kieto kuro katilo keitimas į modernų biokuro katilą   | Vienas galios katilas    | 30 kW biokuro<br>2023–2024 m. | Palomenės seniūnija |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

1. Siekiant palaikyti aukštą biokuro dalį centralizuoto šildymo sektoriuje, svarbu iki 2030 m. atnaujinti nusidėvėjusius biokuro katilus Kaišiadorių miesto katilinėje. Remiantis UAB „Kaišiadorių šiluma“ vertinimu, nagrinėjamu laikotarpiu bus poreikis atnaujinti 5 MW galios katilus, įsigyjant 1 ar 2 naujus katilus. Nors tai nesukurtų naujų AEI pajėgumų, tai galėtų padidinti efektyvumą – naujų katilų naudingo veikimo koeficientas būtų didesnis, tad, naudojant tą patį kiekį biokuro, būtų galima pagaminti daugiau šilumos. Be to, esant poreikiui ir galimybės, galėtų papildomai būti įrengiamas 2,5 MW galios biokuro katilas, kuris leistų dar labiau sumažinti katilinėje naudojamų gamtinių dujų kiekį.
2. Dar viena katilinė, tiekianti centralizuotą šildymą Kaišiadorių rajono savivaldybėje, yra Stasiūnų katilinė. Rekomenduojama šioje katilinėje taip pat atnaujinti nusidėvėjusius biokuro katilus, kad jie veiktų kuo efektyviau. Remiantis UAB „Kaišiadorių šiluma“ pateikta informacija, įmonė iki 2030 m. planuoja atnaujinti 1,5 MW galios biokuro katilą. Kaip ir pirmoji priemonė šilumos srityje, ši priemonė nepadidintų AEI pajėgumų šilumos srityje, tačiau leistų efektyviau išnaudoti resursus bei palaikyti tinkamą AEI dalį centralizuoto šildymo sektoriuje.
3. Kruonio seniūnija šildoma naudojant skysto kuro katilus. Siekiant didinti viešajame sektoriuje šildymui naudojamų AEI dalį rekomenduojama katilus keisti į tokios pačios galios biokuro katilus, atitinkančius 5 klasės efektyvumo ir emisijų išmetamų teršalų reikalavimus pagal Lietuvos standartą LST EN 303-5:2012. Tikėtina, kad, įgyvendinus priemonę, maždaug 60 MWh kasmet būtų pagaminama nebe iš taršaus dyzelino, o iš aplinkai palankaus biokuro, kaip granulės ar skiedros.
4. Palomenės seniūnija šildoma naudojant kieto kuro katilą, kuriame deginamos malkos. Nors mediena yra biomasė, taigi yra AEI, periodinio įkrovimo katilai išmeta sveikatai pavojingus dūmus. Tuo tarpu kiti biokuro katilai, pvz., kūrenami medienos arba šiaudų granulėmis, yra aukštesnės kokybės, turi aukštesnį naudingumo koeficientą, išmetami dūmai yra kur kas švaresni, tad yra draugiškesni aplinkai ir mažiau žalingi žmonių sveikatai. Taigi, rekomenduojama dabartinį katilą keisti į modernų biokuro (granulių) katilą, atitinkantį 5 klasės efektyvumo ir emisijų išmetamų teršalų reikalavimus pagal Lietuvos standartą LST EN 303-5:2012.

UAB „Kaišiadorių šiluma“ nevykdo veiklos, susijusios su vėsumos gamyba, todėl priemonės vėsumos gamybos ir vartojimo srityje nėra numatomos.



24 paveikslas. AEI dalies šildymo srityje rodikliai 2021–2030 m. laikotarpiu

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

Įgyvendinus visas numatytas priemones centralizuoto šildymo srityje, būtų palaikoma iš AEI pagamintos energijos proporcija, 2019 m. siekusi 93 proc. Decentralizuoto šildymo sektoriuje AEI pajėgumai padidėtų 30 kW. AEI dalis, vertinant šilumos sektorių bendrai, galėtų nežymiai paaukti nuo 61 proc. 2019 m. iki 62 proc. 2030 m.

## 2.4 AEI gamyba ir naudojimas transporto sektoriuje

2019 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje energija iš AEI sudarė tik 3,6 proc. bendro transporto sektoriaus energijos suvartojimo. Tai nulėmė didelis iškastiniu kuru varomų transporto priemonių skaičius savivaldybėje bei mažos biokuro įmaišymo į benziną ir dyzeliną apimtys. Siekiant didinti energijos, pagamintos iš AEI, dalį transporto energijos suvartojime, numatomos priemonės infrastruktūros, reikalingos alternatyviais degalais varomoms transporto priemonėms, plėtrai ir alternatyviais degalais varomų transporto priemonių skaičiaus augimui.

8 lentelė. Priemonės AEI dalies didinimui transporto sektoriuje

| Nr. | Priemonė  | Planuojamas rezultatas         | Įgyvendinimo laikotarpis | Atsakingi subjektai  |
|-----|---|--------------------------------|--------------------------|--|
| 1.  | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos ir seniūnijų 21 transporto parko atnaujinimas, taikant žaliuosius pirkimus automobiliams (įsigyjant elektra varomas transporto priemones) | 21 naujas automobiliai         | 2022–2027 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija                                 |
| 2.  | UAB „Kaišiadorių šiluma“ transporto parko atnaujinimas  | 6 nauji lengvieji automobiliai | 2022–2025 m.             | UAB „Kaišiadorių šiluma“   |
| 3.  | UAB „Kaišiadorių vandenys“ transporto parko atnaujinimas  | 9 nauji lengvieji automobiliai | 2022–2026 m.             | UAB „Kaišiadorių vandenys“   |
| 4.  | SĮ „Kaišiadorių paslaugos“ lengvųjų automobilių parko atnaujinimas  | 3 nauji lengvieji automobiliai | 2022–2024 m.             | SĮ „Kaišiadorių paslaugos“   |
| 5.  | Elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimas  | 40 elektros įkrovimo stotelių  | 2021–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija                                 |
| 6.  | Miesto ir priemiestinio viešojo transporto parko atnaujinimas, keičiant dyzelinius autobusus į elektra varomus arba dujinius autobusus, pritaikytus naudoti ir biometano dujas            | 18 autobusų                    | 2021–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija;<br>UAB „Kaišiadorių paslaugos“ |
| 7.  | Gamtinių dujų užpildymo stotelių įrengimas  | 3 dujų užpildymo stotelės      | 2021–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija;<br>UAB „Kaišiadorių paslaugos“ |

| Nr. | Priemonė   | Planuojamas rezultatas      | Įgyvendinimo laikotarpis | Atsakingi subjektai   |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------|---|
| 8.  | Elektros įkrovimo stotelės įrengimas autobusų parke  | 1 elektros įkrovimo stotelė | 2021–2025 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija; UAB „Kaišiadorių paslaugos“ |
| 9.  | Transporto priemonių, skirtų atliekų tvarkymui, atnaujinimas, keičiant į dujines šiukšliavežes | 2 priemonės                 | 2025–2027 m.             | UAB „Kaišiadorių paslaugos“   |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

1. Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos ir seniūnijų transporto parką sudaro 21 transporto priemonė, iš kurių 15 transporto priemonių yra varomos benzinu, o 6 – dyzelinu. Taikant žaliuosius pirkimus, naudojamos transporto priemonės būtų pakeistos į elektromobilius. Skaičiuojama, kad šios priemonės įgyvendinimas leistų sumažinti 15,9 tūkst. litrų benzino ir 8,1 tūkst. litrų dyzelino.

2. UAB „Kaišiadorių šiluma“ eksploatuoja 6 lengvuosius automobilius, kurie visi yra varomi dyzelinu. Įgyvendinant priemonę, iki 2025 m. įmonė dyzelines transporto priemones pakeis elektromobiliais. Šios priemonės įgyvendinimas leistų sumažinti 6,9 tūkst. litrų dyzelino.

3. Atnaujinant UAB „Kaišiadorių vandenys“ transporto priemonių parką, kurį sudaro 9 lengvieji automobiliai, varomi benzinu ar dyzelinu, iki 2026 m. būtų įsigyti 9 nauji elektromobiliai. Skaičiuojama, kad dėl automobilių atnaujinimo būtų sumažinta 5,75 tūkst. litrų benzino ir 4,1 tūkst. litrų dyzelino.

4. Vertinama, kad SJ „Kaišiadorių paslaugos“ 3 benzinu varomus lengvuosius automobilius iki 2024 m. pakeistų į elektromobilius. Dėl šios priemonės įgyvendinimo būtų sumažinta 1,4 tūkst. litrų benzino.

5. Savivaldybės, kartu su Susisiekimo, Finansų, Aplinkos ir Energetikos ministerijomis, Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veikslių plane įvardijamos kaip atsakingos už elektromobilių įkrovimo infrastruktūros plėtrą. Tad siekiant padidinti elektromobilių skaičių Kaišiadorių rajono savivaldybėje, siūloma papildomai įrengti 40 elektros įkrovimo stotelių prie paslaugų teikimo centrų, senos statybos daugiabučių namų rajonuose ar kitose strategiškai svarbiose vietose. Konkretios elektros įkrovimo stotelių vietos bus numatytos Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje esančiuose vietinės reikšmės keliuose iki 2030 m. numatomų įrengti viešųjų elektromobilių įkrovimo prieigų plane. Vertinama, kad dėl šios infrastruktūros sukūrimo savivaldybėje atsirastų 614 naujų elektromobilių, dėl kurių būtų sumažinta 135,3 tūkst. litrų benzino ir 770,8 tūkst. litrų dyzelino.

6. Kaišiadorių rajono savivaldybėje eksploatuojami dyzeliniai autobusai. Didinant atsinaujinančių energijos išteklių dalį bendrame transporto suvartojime ir mažinant šių transporto priemonių sukiamą poveikį aplinkai, iki 2030 m. bus įsigijami 2 elektriniai autobusai, skirti miesto maršrutams aptarnauti, ir 16 elektra varomų arba dujinių autobusų, skirtų priemiestinio susisiekimo maršrutams aptarnauti. Dėl viešojo transporto parko atnaujinimo nebūtų suvartojama 142,7 tūkst. litrų dyzelino.

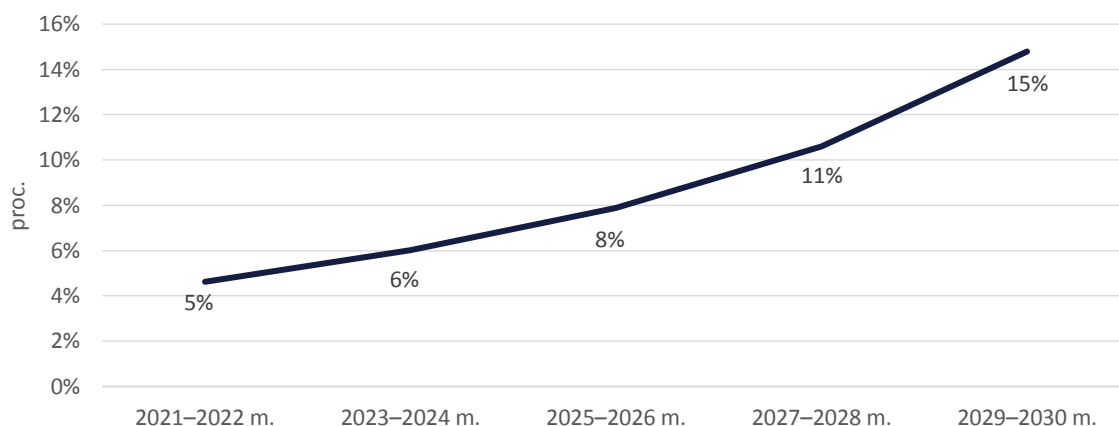
7. Užtikrinant dujinių autobusų ir šiukšliavežių naudojimo efektyvumą, siūloma įrengti 3 dujų užpildymo stoteles. Užtikrinant dujinių autobusų ir šiukšliavežių naudojimo efektyvumą, siūloma įrengti 3 dujų užpildymo stoteles.

8. Skaičiuojama, kad 2 elektrinių autobusų įkrovimui užtektų 1 elektros įkrovimo stotelės autobusų parko teritorijoje, todėl įsigyjant elektrinius autobusus turėtų būti įrengta ir tinkama infrastruktūra.

9. Didžiuosiuose Lietuvos miestuose yra taikoma praktika, kad atliekų tvarkymui skirtos transporto priemonės yra dujinės. Įgyvendinant šią priemonę, iki 2027 m. savivaldybėje bus naudojamos suslėgtomis gamtinėmis dujomis varomos šiukšliavežės, kurios ateityje galės naudoti biometano dujas. Tai leistų sumažinti 12,7 tūkst. litrų dyzelino.



Įgyvendinus numatytas priemones, kasmet būtų papildomai suvartojama 1,19 GWh elektros energijos. Į tai atsižvelgta vertinant iš AEI pagamintos ir bendros suvartotos elektros energijos kiekius 2.2 skyriuje. Transporto srities pokyčiai vertinami atsižvelgiant į pokyčius suvartojamuose dyzelino, benzino ir dujų kiekiuose.



25 paveikslas. Elektros energijos, pagamintos iš AEI, palyginimas su elektros energijos suvartojimu 2021–2030 m. laikotarpiu, proc.

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

Kaišiadorių rajono savivaldybės gyventojams ir juridiniams asmenims atnaujinant transporto priemones, keičiant jas į varomas alternatyviais degalais, arba įsigyjant mažiau iškastinio kuro suvartojančias transporto priemones, augant biokuro įmaišymo proporcijoms, visu 2021–2030 m. laikotarpiu energijos iš AEI dalis bendrame transporto sektoriaus energijos suvartojime augs. Prognozė atlikta atsižvelgiant ir į galimą 2.5 skyriuje numatytą informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemonių įtaką transporto sektoriui.

## 2.5 Visuomenės informavimas ir sąmoningumo ugdymas

Kaišiadorių rajono savivaldybės tinklalapio naujienų skiltyje nuolat viešinama informacija apie gyventojams aktualius APVA kvietimus, susijusius su AEI plėtra, tačiau svarbu nuolatos šviesti gyventojus, suteikti jiems prieigą prie svarbiausios informacijos apie AEI naudą ir plėtros galimybes, taigi 2021–2030 m. laikotarpiu rekomenduojama įgyvendinti 5 priemones visuomenės informavimui ir sąmoningumo ugdymui.

9 lentelė. Priemonės visuomenės informavimui apie AEI plėtros galimybes ir sąmoningumo ugdymui

| Nr. | Priemonė   | Planuojamas rezultatas  | Įgyvendinimo laikotarpis | Atsakingi subjektai                            |
|-----|--|---|--------------------------|--|
| 1.  | Socialinės kampanijos, skirtos gyventojų įpročių keitimui, perėjimui prie elektromobilių naudojimo   | 1 kampanija per metus   | 2021–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija |
| 2.  | Socialinės kampanijos, skirtos paskatinti gyventojus naudotis viešuoju bei bevarikliu transportu   | 2 kampanijos per metus  | 2021–2030 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija |
| 3.  | Gyventojų švietimas ir skatinimas namų ūkiuose įsirengti saulės elektrines, pasinaudojus finansine parama  | Kampanijos kaskart APVA paskelbiant naujus kvietimus                      | 2022–2024 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija |
| 4.  | Kaišiadorių rajono savivaldybės tinklalapio tobulinimas  | Tinklalapio skiltis, skirta informacijai apie AEI                         | 2021–2022 m.             | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija |
| 5.  | Atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros vystymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialiojo plano parengimas ir viešinimas | Planas, viešinamas savivaldybės tinklalapyje ir bent 1 viešinimo renginys | 2021 m.                  | Kaišiadorių rajono savivaldybės administracija |

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

1. Siekiant, kad gerėtų AEI dalies rodiklis transporto sektoriuje ir mažėtų šio sektoriaus kuriama tarša, svarbu ne tik įgyvendinti pakeitimus Savivaldybės administracijos, seniūnijų, savivaldybės įmonių transporto parkuose bei sukurti reikiamą infrastruktūrą, bet ir skatinti gyventojus keisti savo taršius automobilius į naujas transporto priemones, varomas elektra arba alternatyviais degalais. Remiantis Nacionaliniu energetikos ir klimato srities veikslių planu artimiausiu laikotarpiu gyventojams bus galima gauti grynųjų elektromobilių įsigijimo lengvatą, taigi Kaišiadorių rajono savivaldybei rekomenduojama 2021–2030 m. laikotarpiu įgyvendinti socialines kampanijas, pabrėžiančias elektromobilių naudą ir skatinančias gyventojus pasinaudoti elektromobilių įsigijimo lengvata. Daroma prielaida, kad dėl taikomų subsidijų elektromobilių įsigijimui 4,5 proc. gyventojų atsakytų nuosavų taršių automobilių. Todėl būtų įsigytas 691 elektromobilis.
2. AEI dalis transporto sektoriuje galėtų didėti ir tiesiog mažinant gyventojų keliones nuosavais taršiais automobiliais, todėl rekomenduojama 2021–2030 m. laikotarpiu įgyvendinti socialines kampanijas, kurios skatintų gyventojus esant galimybei pasirinkti keliones atnaujintu viešuoju transportu, bevarikliu transportu (dviračiais, paspirtukais ir pan.) arba pėsčiomis. Atsižvelgus į gyventojų elgsenos tyrimų rezultatus, vertinama, kad 47 proc. gyventojų dėl atnaujintų autobusų dažniau naudotųsi viešojo transporto paslaugomis. Skačiuojama, kad gyventojai galėtų sumažinti kelionių nuosavu automobiliu 66 proc. (dėl kelionių į darbą ir iš darbo). Įvertinus, kad 50 proc. gyventojų iš tikrųjų pradėtų dažniau naudotis viešuoju transportu, bendras šios priemonės poveikis siektų 16 proc., o elektromobilių skaičius padidintas 2417 naujų transporto priemonių.
3. Kasmet APVA skelbia kvietimus gyventojams ir įmonėms teikti paraiškas ir gauti paramą saulės elektrinėms įrengti. Gaminančiais vartotojais gali tapti gyventojai, gyvenantys individualiuose namuose su tinkama stogo konstrukcija, įmonės, kurių stogo konstrukcija tinkama, bei kiti gyventojai ir įmonės, pasirinkę tapti nutolusios saulės elektrinės savininkais. Remiantis Nacionaliniu energetikos ir klimato srities veikslių planu, paramą saulės elektrinėms įrengti planuojama teikti bent iki 2024 m., ir būtent aktyvūs energijos vartotojai darys didžiausią įtaką saulės elektrinių plėtrai. Taigi, rekomenduojama 2021–2024 m. laikotarpiu, arba ilgiau, jei bus teikiama parama, įgyvendinti viešinimo ir švietimo kampanijas, informuojant Kaišiadorių rajono



savivaldybės gyventojus apie saulės elektrinių naudą, įrengimo kriterijus bei galimybes pasinaudoti paramos schemomis. Atsižvelgus į gyventojų skaičiaus kaitą Kaišiadorių rajono savivaldybėje ir nacionalinius tikslus dėl gaminančių vartotojų, daroma prielaida, kad kampanijos paskatintų apie 250 namų ūkių įsirengti saulės elektrines. Darant prielaidą, kad įrengiamos 5 kW galios elektrinės, kasmet iš AEI pagamintos elektros energijos kiekis padidėtų 1,28 GWh.

4. Kaišiadorių rajono savivaldybės tinklalapyje turėtų būti sukurta nuolatinė skiltis, kurioje būtų skelbiama visa aktuali informacija apie AEI, vykstančius ir būsimus kvietimus paramai gauti fiziniams ir juridiniams asmenims, Kaišiadorių rajono savivaldybėje vystomus AEI projektus (pvz., naujų vėjo elektrinių statybą ar saulės elektrinių įrengimą viešuosiuose pastatuose). Ši priemonė tiesiogiai neprisidės prie iš AEI pagamintos ar suvartotos energijos dalies augimo, tačiau yra svarbi siekiant, kad kitos numatytos priemonės būtų efektyvios, o informacija apie AEI plėtrą ir paramą jai būtų lengvai prieinama savivaldybės gyventojams.
5. 2021 m. Kaišiadorių rajono savivaldybėje buvo parengtas atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros vystymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas. Specialiajame plane siekiama sudaryti sąlygas darniai ir racionaliai atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros raidai, kompleksiskai spręsti ekologinius ir su klimato kaitos padariniais susijusius uždavinius, sudaryti sąlygas racionaliam energijos išteklių naudojimui ir atkūrimui, nustatyti atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros vystymo ir įgyvendinimo gaires, numatyti plėtrai reikalingas teritorijas, kurti sveiką, saugią, darnią, ekologišką, klimato kaitos padarinius mažinančią inžinerinę infrastruktūrą, sudaryti sąlygas privačioms investicijoms, skatinančioms alternatyvų energijos šaltinių technologijų plėtrą, didinančioms atsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą, derinti fizinių, juridinių asmenų ar jų grupių, savivaldybės ir valstybės interesus dėl teritorijų naudojimo ir veiklos, susijusios su atsinaujinančių energijos išteklių inžinerinės infrastruktūros kūrimu ir plėtojimu planuojamoje teritorijoje, sąlygų, bei sudaryti sąlygas racionaliam žemės naudojimui, numatyti priemones, užtikrinančias savivaldybės gamtinio ir kraštovaizdžio savitumo, gamtos ir nekilnojamojo kultūros paveldo išsaugojimą, ekologinei pusiausvyrai būtino gamtinio karkaso formavimą. Šis planas suteikia daug reikalingos informacijos apie AEI plėtros galimybes, taigi rekomenduojama ne tik paskelbti jį Kaišiadorių rajono savivaldybės tinklalapio skiltyje „Specialieji planai“ bei naujai sukurtoje skiltyje, kurioje bus pateikiama informacija apie AEI, bet ir įgyvendinti viešinimo renginius kontaktiniu arba nuotoliniu būdu, priklausomai nuo epidemiologinės situacijos šalyje ir savivaldybėje. Kaip ir 4 informavimo priemonė, ši priemonė tiesiogiai nepadidins AEI dalies, tačiau padės pagrindus tolimesnei AEI plėtrai bei užtikrins gyventojų informuotumą.

Apibendrinus galima teigti, kad numatytos gyventojų informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemonės prisidės prie kitų priemonių efektyvumo, o dalis priemonių ir tiesiogiai didins AEI dalį transporto ir elektros sektoriuose.

## 2.6 2030 m. AEI dalies prognozė

Įvertinus numatomų įgyvendinti priemonių poveikį, numatoma, kad 2030 m. energija iš AEI sudarys 40 proc. Kaišiadorių rajono savivaldybėje suvartojamos energijos.



26 paveikslas. Prognozuojama AEI išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime Kaišiadorių rajono savivaldybėje 2030 m.

Šaltinis: sudaryta Konsultanto

Didžiausią dalį energijos, pagamintos iš AEI, sudarys iš AEI pagaminta elektros energija. Prognozuojant AEI dalį suvartojamoje elektros energijoje, vertinama tikėtina situacija bendrai Lietuvoje, nes didžiausią dalį elektros gyventojai ir įstaigos Kaišiadorių rajono savivaldybėje gauna iš tiekėjų, o ne pasigamina patys. Remiantis Nacionaliniu energetikos ir klimato srities veikslių planu, Lietuva siekia tikslo, kad 2030 m. 45 proc. suvartojamos elektros energijos sudarytų energija, pagaminta iš AEI. Daroma prielaida, kad šis tikslas bus pasiektas, taigi ir Kaišiadorių rajono savivaldybėje 45 proc. suvartojamos elektros energijos sudarys elektros energija, pagaminta iš AEI.

Perpus mažesnę dalį sudarys iš AEI pagaminta šilumos energija, tačiau būtent šiame sektoriuje didžiąją dalį suvartotos energijos sudaro energija iš AEI (62 proc., o centralizuotos šilumos tiekime – 93 proc.).

Mažiausią dalį bendrame suvartojime sudaro transporto energija iš AEI. Prognozuojant situaciją transporto sektoriuje 2030 m., daroma prielaida, kad biokuro maišymas iš tiesų sieks 7 proc. dyzeline ir 10 proc. benzine. Be to, daroma prielaida, kad, kaip numatoma Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veikslių plane, iki 2030 m. reikšmingai išaugs transporto sektoriui tiekiamas biometano dujų kiekis, taigi būtent biometano dujos, kurios priskiriamos AEI, bus naudojamos atnaujintame viešajame transporte ir komunaliniame transporte.

Visu laikotarpiu rekomenduojama, planuojant viešosios infrastruktūros atnaujinimus, Kaišiadorių miesto savivaldybėje įvertinti ir AEI panaudojimo galimybes (pvz., renovuojant pastatų stogus, atsižvelgti į reikalavimus saulės elektrinių įrengimui ir pan.).

## Literatūra

1. Aplinkos apsaugos agentūros duomenys
2. ESO pateikti duomenys
3. J. Zavada et al. 2010. Conditions for implementing trolleybuses in public urban transport
4. Kaišiadorių muziejus, „Klimatas“. Prieiga per internetą: <http://www.kaisiadoriumuziejus.lt/enciklopedija/index.php?title=Klimatas>
5. Kaišiadorių rajono savivaldybės administracijos pateikti duomenys
6. Lietuvoje veikiančių atsinaujinančių išteklių jėgainių žemėlapis. Prieiga per internetą: [www.geoportal.lt](http://www.geoportal.lt)
7. Lietuvos energetikos agentūra, „Aktuali AEI statistika“. Prieiga per internetą: <https://www.ena.lt/aktuali-aei-statistika/>
8. Lietuvos hidroenergetikų asociacijos duomenys
9. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, „Dažniausiai užduodami klausimai apie elektrą gaminančius vartotojus“. Prieiga per internetą: [https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/atsinaujinantys-energijos-istekliai/elektros-energija-gaminantys-vartotojai/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-elektra-gaminancius-vartotojus?fbclid=IwAR3hciW2S2sRUCcMOfeOzEodhLq9G5Zvf9fiGK47E3ByoXpJry\\_p-0tToZ0](https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/atsinaujinantys-energijos-istekliai/elektros-energija-gaminantys-vartotojai/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-elektra-gaminancius-vartotojus?fbclid=IwAR3hciW2S2sRUCcMOfeOzEodhLq9G5Zvf9fiGK47E3ByoXpJry_p-0tToZ0)
10. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, „Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija“. Prieiga per internetą: [https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija\\_2018\\_LT.pdf](https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf)
11. Lietuvos statistikos departamento duomenys
12. M. Marčiukaitis. Perspektyvinių VE plėtrai teritorijų ir prijungimo prie elektros tinklo Lietuvoje galimybių studija. 2017 m. vasaris. Prieiga per internetą: [http://corpi.lt/venbis/files/reports/VENBIS\\_LEI\\_galimybiu\\_studija.pdf](http://corpi.lt/venbis/files/reports/VENBIS_LEI_galimybiu_studija.pdf)
13. Pravieniškųjų pataisos namų-atvirosios kolonijos pateikti duomenys
14. Projekto „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos (VENBIS)“ informacija
15. SJ „Kaišiadorių paslaugos“ pateikti duomenys
16. UAB „BALTPOL“ duomenys
17. UAB „Kaišiadorių šiluma“ pateikti duomenys
18. UAB „Vildara“. Vėjo jėgainių išdėstymo Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas. 2010 m. Prieiga per internetą: <http://195.182.79.118/Vejo%20jegainiu%20isdestymo%20Kaisiadoriu%20raiono%20savivaldybes%20teritorijoje%20specialusis%20planas.zip>
19. VĮ „Regitra“ duomenys