

TVARI ENERGIJA, JOS EFEKTYVINIMAS. PAGALBA SAVIVALDAI, VERSLUI IR GAMTAI

**(ekonominio ir ekologinio efektų pavyzdžiai,
įdiegus AEŠ technologijas)**

Sigitas Mičiulis

2023 09 21

sigitas.miciulis@taurage.lt

1

Teisinė bazė: Paryžiaus klimato kaitos konferencijos deklaracija (2015-12-12) ES tarybos nutarimas 2019-10-04

- Visos pasaulio šalys iki 2030 m. turi sumažinti energijos vartojimą ne mažiau 27%. ES šalims reikalavimas 2019 m. padidintas 32 %.
- Visos pasaulio šalys iki 2030 m. turi turėti ne mažiau 27% energijos iš AEŠ bendrame energetikos balanse (elektra, šiluma, transportas). ES šalims – ne mažiau 32,5 %.
- Visoms pasaulio šalims iki 2030 m. sumažinti CO2 išmetimus ne mažiau 40 %. ES šalys 2020 m. įsipareigojo ne mažiau 55 %, o iki 2050 m. – tapti CO2 neutraliomis valstybėmis.

Jeigu pasaulis šito reikalavimo neįvykdys, šimtmečio gale pasaulinis vandenyno lygis gali pakilti iki 1 m. Tai pasaulio lyderiams įrodė mokslininkai prieš 7 metus. Šiuo metu dalis jų sako, kad vandenyno lygis gali pakilti net iki 13 metrų. Todėl ES taryba 2019 m. – 2020 m. Paryžiaus Klimato kaitos konferencijos reikalavimą iki 2030 m. (sumažinti CO2 išmetimą ne mažiau 40 %) padidino iki 55 %. Vokietija savo žemėms – iki 65 %. Pagaliau susirūpino Kinija ir JAV.

2

Numatomas CO2 mažinimo, energijos efektyvinimo, žiedinės ekonomikos, AEŠ diegimo ir kt. projektų finansavimas 2021 m. - 2027 m.

1. Iš ES.

1.1. Iš ES struktūrinių fondų (Lietuvai skirta 5,6 mlrd. eurų) – ne mažiau 30 %.

1.2. Iš papildomų 750 mlrd. ES ekonomikos gaivinimo fondo (Lietuvai – 2,2 mlrd.) – ne mažiau 37 %.

2. Iš Lietuvos valstybės biudžeto (Aplinkos apsaugos, Klimato kaitos fondų, Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo ir kt.).

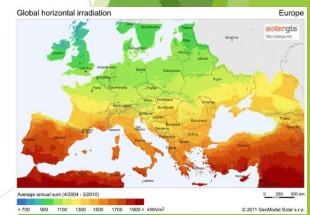
3. Iš kitų tarptautinių programų ir Aplinkos apsaugos fondų.

ES parlamentas planuoja apmokestinti anglies pėdsaką, naftos produktų, dujų, akmens anglies panaudojimą transporto, šilumos, elektros, pramonės, žemės ūkio srityse ir apsaugoti Europos gamintojus nuo konkurentų šalyse, kurios nereguliuoja CO2 išmetimų.

3

KOKIE AEŠ RESURSAI? Saulės energija

- Kiekvieną valandą Žemę pasiekia toks Saulės energijos kiekis, kokį žmonija suvartoja per metus (NASA)
- Metinis, pasiekiančios žemę, saulės energijos kiekis yra $1,05 \times 10^{18}$ kWh, sausumai tenka 2×10^{17} kWh. Be ekologinio pakenkimo aplinkai galima panaudoti 1,5 % ($1,62 \times 10^{16}$ kWh/m²). Tai ekvivalentu 2×10^{12} t sąlyginio kuro.
- Lietuvoje saulės švietimo laikas yra ilgiausias pajūryje ir trumpėja rytinės sienos link. Vidutiniškai saulėtų valandų skaičius pajūryje siekia 1840-1900 val./metus. Šalies rytiniame pakraštyje jis neviršija 1700 val./metus.
- Lietuvą pasiekiantis saulės energijos kiekis yra pakankamas, kad būtų galima gaminti šiluminę energiją bei taikyti saulės architektūros principus naujiems ir renovuojamiems statiniams. Elektros energija iš saulės yra labai perspektyvi sritis, nes sparčiai vystosi technologijos, o auganti paklausa pasaulio mastu sparčiai pigeria fotoelementus. (lsea.lt)



4

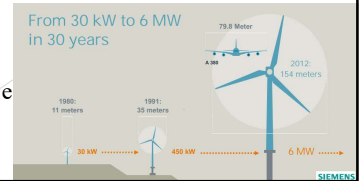
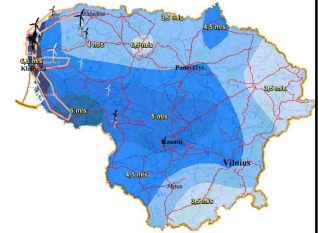
Saulės energija

- Apskaičiuota, kad 1-3 % Žemę pasiekiančios Saulės energijos virsta vėjo energija. Tai 50-100 kartų daugiau už energijos kiekį, fotosintezės dėka pereinantį į biomasės energiją. Didžioji dalis tos energijos pasireiškia aukštuosiuose oro sluoksniuose, kur nuolat pučia ~160 km/val. greičio vėjai.
- Lietuvoje vėjo elektrinės pagamino apie 1,51 TWh elektros energijos. Tokiam kiekiui elektros energijos pagaminti reikėtų sudeginti apie 149,4 mln. m³ gamtinių dujų, kas sudaro 132,9 tūkst. t naftos ekvivalentu (tne). Sudeginus 149,4 mln. m³ gamtinių dujų, į atmosferą būtų išmesta 501'600 t CO₂.

Problema – Lietuvoje per daug reglamentavimo ir biurokratinio vilkinimo, norint pastatyti jėgainę:

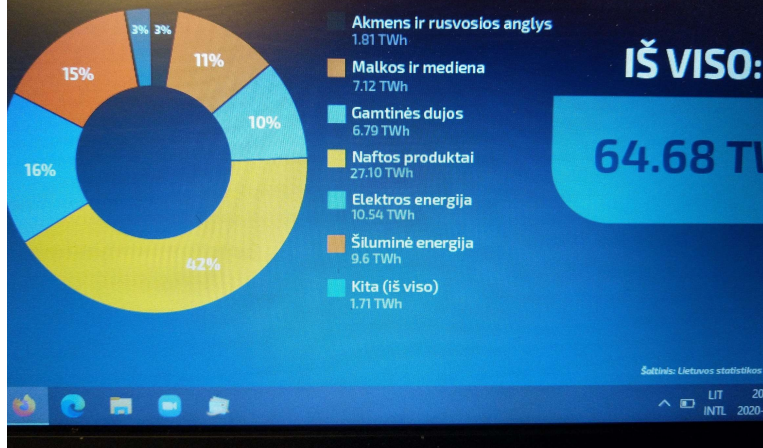
1. Pvz.: 160 MW vėjo jėgainės parko regione derinimas įvairiuose ministerijos koridoriuose užtruko 6 metus.
2. Pvz.: Vokietijoje 2020 m. iš vėjo buvo pagaminta 131,7 TWh švarios energijos, t. y. beveik 100 kartų daugiau nei Lietuvoje, nors Vokietijos plotas tik 5,5 kartus didesnis ir tankiai apgyvendintas palyginti su Lietuva.

- Saulės elektrinės 2022 m. pagamino 0,273 TWh švarios elektros energijos. Lietuvoje per metus elektros energijos gamyba išaugo 74%, o Tauragės rajone – 9 kartus.



5

Energijos suvartojimas pagal kuro rūšis 2019m. (TWh)



Iškastinio kuro (naftos produktų, dujų, akmens anglies) ir elektros energijos pirkimui iš užsienio 2019 m. iš Lietuvos „iškeliavo“ apie 2,5 mlrd. eurų ir į atmosferą buvo išmesta apie 13 mln. tonų CO₂. O kiek milijardų eurų iškeliavo iš Lietuvos 2022 m., kai ženkliai pabrango energetiniai resursai ir bendras energijos suvartojimas (transportas + elektra + šiluma + dujos + akmens anglis) 2021 m. padidėjo 30%?

6

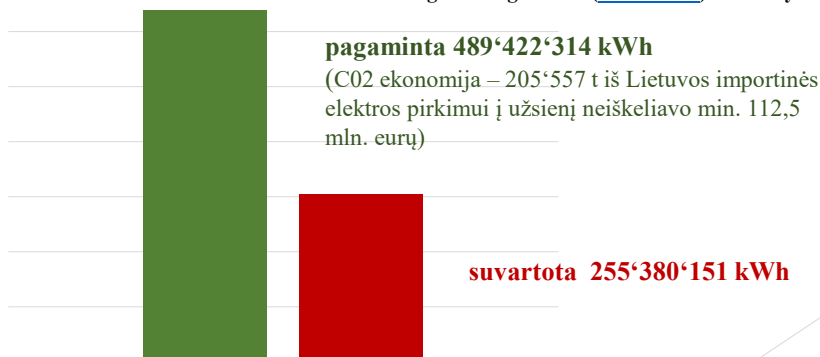
Energijos gamybos iš AEŠ ir jos efektyvinimo pavyzdžiai Tauragės regione (Tauragės, Jurbarko, Šilalės, Pagėgių savivaldybėse) (1)

Elektros sritis:

Tauragės regione yra instaliuota 261,19 MW AEŠ įrenginių.

Švarios elektros energijos Tauragės regione per 2022 metus pagaminta 191% daugiau nei sunaudota! El. energijos gamyba iš AEŠ regione 2019 m. – 2022 m padidėjo 10%, suvartojimas sumažėjo 5,5 %.

Lietuvos energetikos agentūros (www.ena.lt) duomenys už 2022 m.



7

Energijos gamybos iš AEŠ ir jos efektyvinimo pavyzdžiai Tauragės regione (Tauragės, Jurbarko, Šilalės, Pagėgių savivaldybėse) (2)

Šilumos sritis:

2022 m. regione iš AEŠ pagaminta 99,5 % šiluminės energijos centralizuotose šilumos tinkluose. Viso jos pagaminta 121'483 MWh. Dalis biokuro pagaminta regione buvo parduodama kitų Lietuvos miestų šilumos tinklams ir eksportuojama. Šildymui naudojant biokurą, 2022 m. iš regiono ir Lietuvos importinio kuro pirkimui neiškeliavo apie 12 mln. Eurų, o į atmosferą neišmesta apie 23'081 tonos CO₂, lyginant su dujų panaudojimu. (Šilumos kaina su biokuro buvo viena mažiausių Lietuvoje ir davė didelį ekonominį ir ekologinį efektą. Pvz.: jeigu Tauragės šilumos tinklai būtų naudoję gamtines dujas, tuomet 2022 m. šilumos vartotojai būtų sumokėję 5,7 mln. eurų daugiau, o į atmosferą būtų išmesta 15'144 t CO₂ daugiau, nei kūrenant su biomase).

Nauda Lietuvai – apie 12 mln. Eurų.

Ekologinis efektas – 23'081 t CO₂.



8

Energijos gamybos iš AEŠ ir jos efektyvinimo pavyzdžiai Tauragės regione (Tauragės, Jurbarko, Šilalės, Pagėgių savivaldybėse) (2)

Transporto sritis:

2023 m. pabaigoje Tauragės regionas turės 20 elektrobuses. Šių metų spalio mėn. bus įdiegtas vieningas viso regiono gyventojams elektroninis bilietas, kuris leis tiksliai nustatyti keleivių skaičių, jų amžių, soc. grupes ir toliau padės optimizuoti maršrutus, duos finansinę naudą savivaldybėms, o gyventojams padidins darbo, mokslo, sveikatinimo ir kitų viešų paslaugų prieinamumą.

Pvz.: Tauragės raj. savivaldybė įgyvendins „Darnaus judumo iki 2030 m.“ planą, parengtą 2016 m. - 5 m. ankščiau. Gautas ekonominis efektas leido 2 m. keleivius vežti po rajoną nemokamai ir 1 metus - tarp regiono miestų. Šiais metais bus įdiegtas vieningas elektroninis bilietas viso regiono gyventojams.

Problema – daug taršių dyzelinių ir benzininių automobilių regiono savivaldybėse ir jos kasmet skiria šimtus tūkstančių eurų taršaus iškastinio kuro pirkimui.

Visuomenės informavimo ir švietimo sritis:

Regiono mokymo įstaigoms atidarytas STEAM centras, kuriame yra AEŠ laboratorija. Mokymo įstaigose vyksta paskaitos apie ekologiją, atliekų tvarkymą ir energijos efektyvinimą. Tauragės r. savivaldybėje organizuojamas konkursas „Draugiškiausia gamtai“ gimnazija ir progimnazija. Regione veiklą sėkmingai vykdo VšĮ „Žalioji regionas“.

9

2015 -2022 m. Tauragės rajone įgyvendintos pagrindinės energijos efektyvinimo ir gamybos iš AEŠ priemonės (1)

Tauragės r. savivaldybė priėmė strateginį tikslą tapti žaliausia (draugiškiausia gamtai) Lietuvoje. 2016 m. pirmieji Lietuvoje parengėme Tauragės darnaus judumo planą iki 2030 m., kuris gali būti įgyvendintas jau 2025 m.

2015-2020 m. dalis priemonių jau įgyvendinta:



pirmoji savivaldybė Lietuvoje nupirko 12 elektrinių autobusų, o 2023 m. jų turės jau 16 (Darnaus judumo plane - 4); įrengta 20 elektromobilių pakrovimo stotelių (plane - 5).



pakeitė visame rajone šviestuvus (3500 vnt.) su ekonomiškais LED lempomis (galingumas apšvietimui sumažėjo 217,96 kW), t. y. daugiau du kartus: nuo 423,8 kW iki 205,84 kW.



Gyventojai palaiko žaliąjį kursą: įsirenginėja saulės jėgaines, šilumos siurblius, sodina medžius, vykdo daugiabučių renovaciją. Tauragės mieste renovuota 93% savivaldybei priklausančių viešųjų pastatų ir 44% daugiabučių namų.

10

2015 -2022 m. Tauragės rajone įgyvendintos pagrindinės energijos efektyvinimo ir gamybos iš AEŠ priemonės (2)



įrengtos 27 saulės jėgainės ant biudžetinių įstaigų stogų ir dar įrengiama 1 MW papildomai nutolusiame saulės parke. 2023 m. III ketv. turėsime instaliavę 2,2 MW saulės jėgainių galingumo ir savivaldybė bei jos biudžetinės įstaigos 100% pasigamins švarios elektros energijos iš saulės, lyginant su jų poreikiais.



sumontuotas naujas 8 MW biokuro katilas centrinėje katilinėje ir pakeista virš 4 kilometrų šilumos trasų, nauji biokuro (susmulkintos medienos įrenginiai Eičų, Taurų, Tarailių katilinėse);



nuo 2015 m. iki 2020 m. išasfaltuota 165 845 m² žvyrkelių.



įrengta mažojo Tauragės aplinkelio dalis Norkaičių Ryto g. kelias link Šilalės ir tiesiama kita Tauragės vidinio aplinkelio dalis „Naujoji“ gatvė pro mikrorajoną į Pramonės g.



sodinami ir tvarkomi parkai bei želdiniai įtraukiant nevyriausybinės organizacijas.

11

Ar naudinga mažinti energijos vartojimą ir koks gaunamas ekonominis efektas?



PAŽANGIOS
ENERGIJOS
KLUBAS

Sertifikatas

TAURAGĖS RAJONO
SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

Šiuo sertifikatu patvirtiname, kad įmonė deklaravo savo įdiegtomis priemonėmis sutaupytą energiją ir taip prisidėjo prie Lietuvos įsipareigojimų pagal ES Direktyvą Nr. 2012/27/ES vykdymo.

Iš 11,674 TWh, kurias Lietuva siekia sutaupyti iki 2020 metų, Jūs jau sutaupėte 14 231 MWh

Mindaugas Keizeris

AB „Energijos skirstymo operatorius“
Generalinis direktorius

Vilnius, 2019

Išvada:

Sumažinus energijos suvartojimą 14231 MWh (po įgyvendintų projektų) Tauragės rajono savivaldybė per 10 metų gaus:

1. Ekonominį efektą 14231000 kWh x 0,25 =

3'557'750 eurų.

2. Ekologinį efektą (dėl sumažėjusio CO₂)

5977 tonų.

12

Žaliosios energetikos galimybės

- Įgyvendinę šiuos tikslus sukursime galimybes stiprinti Lietuvos ekonomiką ir prisidėsime prie darnaus Lietuvos vystymosi:
- Ekologinę žemdirbystę,
- Ekologinį – konferencinį turizmą,
- Sveikatinimo turizmą,
- Investicijų pritraukimą,
- Darbo vietų kūrimą,
- Bus mažesni mokėjimai už energiją,
- Didesnis konkurencingumas,
- Įmonės įvaizdis,
- Regiono gyventojų pasididžiavimas, kad gyvena draugiškame gamtai krašte, o darbuotojai dirba įstaigose ar įmonėse, kurios stengiasi mažinti šiltnamio efektą.

13

Ką galėtų padaryti Tauragės RPT ir regiono savivaldybės?

- Reklamuoti Tauragės regioną ir savo savivaldybes, kaip tvarų ir žalią kraštą patvarų investicijoms.
- Parengti sklypus ir kviesti investuotojus.
- Pirkti iš NORDPOL tik švarią el. energiją, pagamintą iš AEŠ.
- Parengti energijos efektyvinimo ir jos gamybos iš AEŠ planus savivaldybei ir atskiroms jos biudžetinėms įstaigoms.
- Įsirenginėti saulės jėgaines ant biudžetinių įstaigų stogų ir elektromobilių įkrovimo stoteles.
- Iškastinį kūrą, senus biokuro katilus biudžetinėse įstaigose keisti į šilumos siurblius.
- Taršius dyzelinius ir benzininius automobilius biudžetinėse įstaigose ir savivaldybės įmonėse palaipsniui keisti į ekonomiškus ir ekologiškus elektromobilius.
- Keisti neekonomiškus ir taršius gatvės ir vidaus pastatų taršius biudžetinėse įstaigose (pradedant mokyklomis, darželiais ir sveikatinimo įstaigomis į LED (diodinius) šviestuvus.
- Kiekvienoje seniūnijoje parengti tinkamą stogą saulės jėgainės įrengimui, išskirti sklypą vėjo jėgainės ar medžio sudindinimui ir inicijuoti AEI bendrijų kūrimąsi.
- Ir kt.

14

Ką galiu padaryti savo namuose, įstaigoje ar įmonėje

- Pirkti iš NORDPOOL biržos tiekėjo tik žalią (švarią elektros energiją, pagamintą iš AES).
- Mažinti energijos suvartojimą ir ypač elektros.
- Taršų benzininį ar dyzelinį automobilį pakeisti elektromobiliu.
- Įsirengti granulinį katilą arba šilumos siurblių ir saulės baterijas savo name arba įmonėje.
- Inicijuoti AEI bendrijos kūrimą su įmonės dirbančiais ir bendruomene;
- Sodinti medžius.
- Neteršti gamtos, rūšiuoti atliekas.
- Susisiekimui naudoti ekologiškas transporto priemones.
- Naudotis vandens valymo įranga, o esant galimybei, jungtis prie centralizuotos nuotekų sistemos.
- Domėtis naujausiais mokslo išradimais ir technologijomis.



15

4 industrinių revoliucijų etapai

- 18 a. - pirmosios mechanizuotos gamybos staklės.
- 20 a. pradžia – pradedama masinė produkcija naudojant elektros energiją.
- 1970 m. – gamybos automatizavimas, naudojant elektroniką ir kompiuterius.
- Šiandien jau vyksta 4 pramonės revoliucija, susieta su elektroninių ir fizinių sistemų sąveika, realių objektų ir virtualių sistemų sąveika, susieta su skaitmenizacija, robotizacija esminiais pokyčiais energetikoje ir ypač transporto srityje.

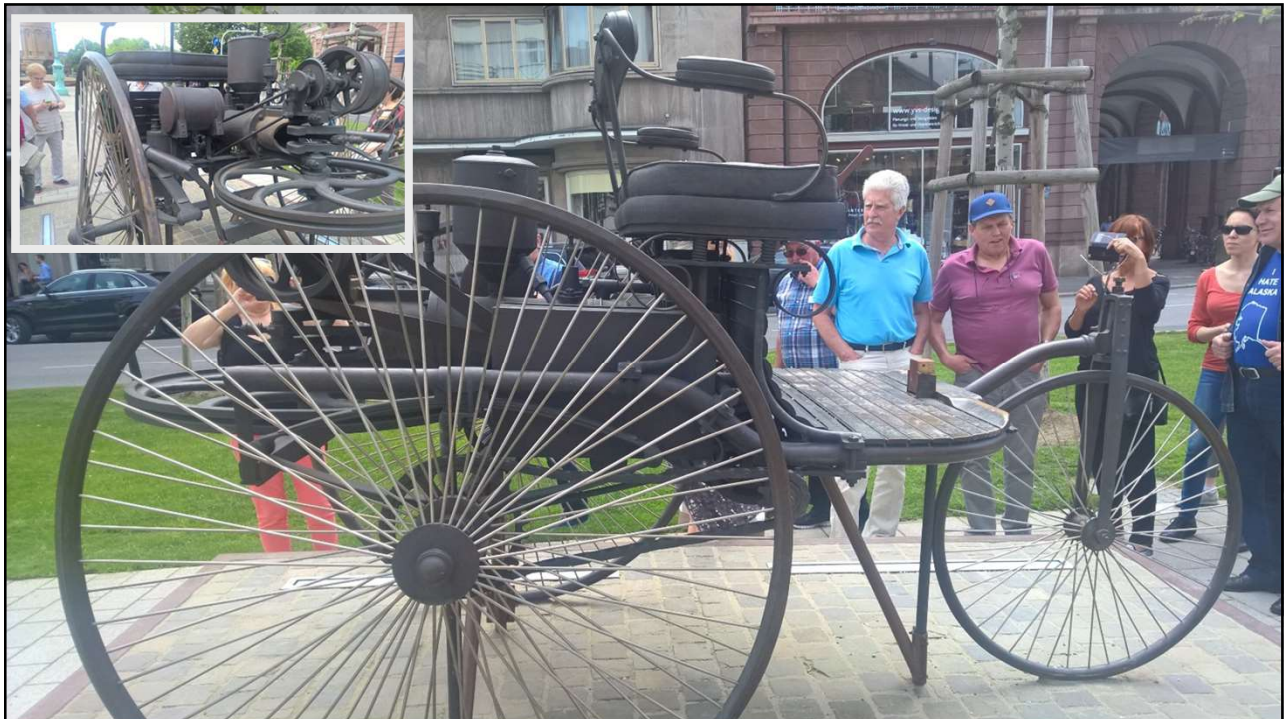


16

Nuo 2020-08-01 Tauragės r. gyventojams viešasis transportas yra nemokamas



17



18



Jeigu kiltų daugiau klausimų apie energijos efektyvinimo ir „žalinimo“ naudą elektros, šilumos ir transporto srityse drąsiai galite kreiptis konsultacijai:

sigitas.miciulis@taurage.lt

Tel. Nr. +370 687 18795

19

2022 m. UAB „BREMENA įgyvendino energijos efektyvinimo priemonės ir sumažino CO₂e išmetimus į aplinką 66'932 kg

1. 2022 m. nupirko 199'314 kWh žalios el. energijos, dėl to CO₂ išmetimai sumažėjo 53'566 kg.
2. Per metus efektyvino el. energiją ir ją sumažino 17'581 kWh (CO₂ ekonomija - 6768 kg).
3. 2022 m. rugpjūčio 10 d. įrengė saulės jėgainę, kuri iki metų galo pagamino 3492 kWh (CO₂ ekonomija -1344 kg).
4. Bendrovės elektromobilis nuvažiavo 12'000 km (CO₂ ekonomija - 2200 kg). Įmonės įvaždis.
5. UAB „Bremena“ nupirko ir pasodino Skaudvilėje Marcelino Zelbos parke 100 medelių, o įmonės akcininkas – dar papildomai 50 medelių. (CO₂ ekonomija - 4350 kg).

2023 m. planuojama:

- Papildomai įrengti saulės jėgainę gamybiniame pastate.
- Efektyvinti energijos vartojimą, ypač transporto srityje.



20

KIEK SUTAUPĖME
per 2022 m.?



53 566 kg

Tiek CO₂ būtume išmetę į aplinką,
jeigu vietoj žaliosios energijos
būtume vartoję aplinką
teršiančiais būdais
pagamintą elektrą



21

Šis kiekis prilygsta:



80

kelionių automobiliu iš
Vilniaus į Lisaboną

22

Šis kiekis prilygsta:



1 847
pasodintiems medžiams

The infographic features a dark blue header with the text 'Šis kiekis prilygsta:'. Below this is a green landscape with a row of wind turbines and houses. In the center, a white hand holds a small green seedling with three leaves. Below the hand, the number '1 847' is displayed in large white font, followed by the text 'pasodintiems medžiams' in a smaller white font. The background of the infographic is a vibrant green, and the entire graphic is set against a white background with abstract green geometric shapes on the right side.