

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, ir biudujų supirkimo tarifų nustatymui reikalingos informacijos surinkimas, efektyviausios technologijos nustatymas ir tarifų apskaičiavimas

GALUTINIŲ REZULTATŲ ATASKAITA
2011 m. gruodžio 20 d.

TURINYS

1. Santrauka.....	4
2. Tarifų nustatymo etapai ir principai.....	6
2.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	7
2.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	7
2.3. Informacijos apie jėgainių techninius parametrus surinkimas.....	8
2.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas	9
2.5. Tarifų diferencijavimas	11
2.6. Tarifų nustatymas.....	12
3. Saulės energijos tarifų nustatymas	19
3.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	19
3.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	19
3.3. Informacijos apie saulės jėgainių techninius parametrus surinkimas	20
3.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas.....	31
3.5. Tarifų nustatymas.....	32
4. Vėjo energijos tarifų nustatymas	34
4.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	34
4.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	34
4.3. Informacijos apie vėjo jėgainių techninius parametrus surinkimas	35
4.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas.....	43
4.5. Tarifų nustatymas.....	44
5. Hidroenergijos tarifų nustatymas	45
5.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	45
5.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	45
5.3. Informacijos apie hidro jėgainių techninius parametrus surinkimas.....	46
5.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas.....	56
5.5. Tarifų nustatymas.....	59
6. Biomasės tarifų nustatymas.....	60
6.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	60
6.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	60
6.3. Informacijos apie biomasės jėgainių techninius parametrus surinkimas	61
6.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas.....	68
6.5. Tarifų nustatymas.....	69
7. Biodujų elektros tarifų nustatymas.....	70
7.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	70
7.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	70
7.3. Informacijos apie biodujų elektros jėgainių techninius parametrus surinkimas	71
7.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas.....	77
7.5. Tarifų nustatymas.....	79

8. Biodujų tarifų nustatymas	80
8.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas	80
8.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas.....	80
8.3. Informacijos apie biodujų jėgainių techninius parametrus surinkimas	81
8.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas	90
8.5. Tarifų nustatymas.....	91
Priedas Nr. 1. Detalūs elektros energijos ir biodujų tarifų skaičiavimai.....	93
1.1. Detalūs saulės energijos tarifų skaičiavimai.	93
1.2. Detalūs vėjo energijos tarifų skaičiavimai	101
1.3. Detalūs hidroenergijos tarifų skaičiavimai	105
1.4. Detalūs biomasės tarifų skaičiavimai	113
1.5. Detalūs biodujų elektros tarifų skaičiavimai	117
1.6. Detalūs biodujų tarifų skaičiavimai	121
Priedas Nr. 2. Europos Sąjungos šalyse, iš kurių šaltinių buvo renkama informacija, galiojančių tarifų palyginimas su apskaičiuotais Lietuvos tarifais.....	129
Priedas Nr. 3. Europos šalių saulės spinduliuotės žemėlapis Priedas Nr. 4. Europos šalių ir Lietuvos vėjo atlasai.....	131
Priedas Nr. 4. Europos šalių ir Lietuvos vėjo atlasai	132

1. Santrauka

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymu (Žin., 2011, Nr. 62-2936), Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija (toliau – VKEKK) yra įgaliota:

- Tvirtinti fiksuotų tarifų elektrinėms, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, ir fiksuotų tarifų didžiausio galimo dydžio aukcionuose dalyvaujantiems gamintojams nustatymo metodiką ir nustatyti šių tarifų dydžius kiekvienai gamintojų grupei;
- Nustatyti dujų iš atsinaujinančių energijos išteklių supirkimo į gamtinių dujų sistemą kainą.

Tuo tikslu VKEKK inicijavo modelio, reikalingo elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius (toliau AEI), ir biodujų supirkimo tarifams nustatyti, parengimo konsultavimo paslaugų pirkimą.

UAB „Ernst & Young Baltic“ remiantis sutartimi Nr. FS-21 atliko šiuos pagrindinius darbus:

- (I) Tarifų nustatymui reikalingų įvesties parametrų surinkimas bei palyginamoji jų analizė.
- (II) Efektyviausių jėgainių techninių parametrų nustatymas.
- (III) Modelio, skirto apskaičiuoti elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, parengimas remiantis VKEKK patvirtintomis metodikomis.

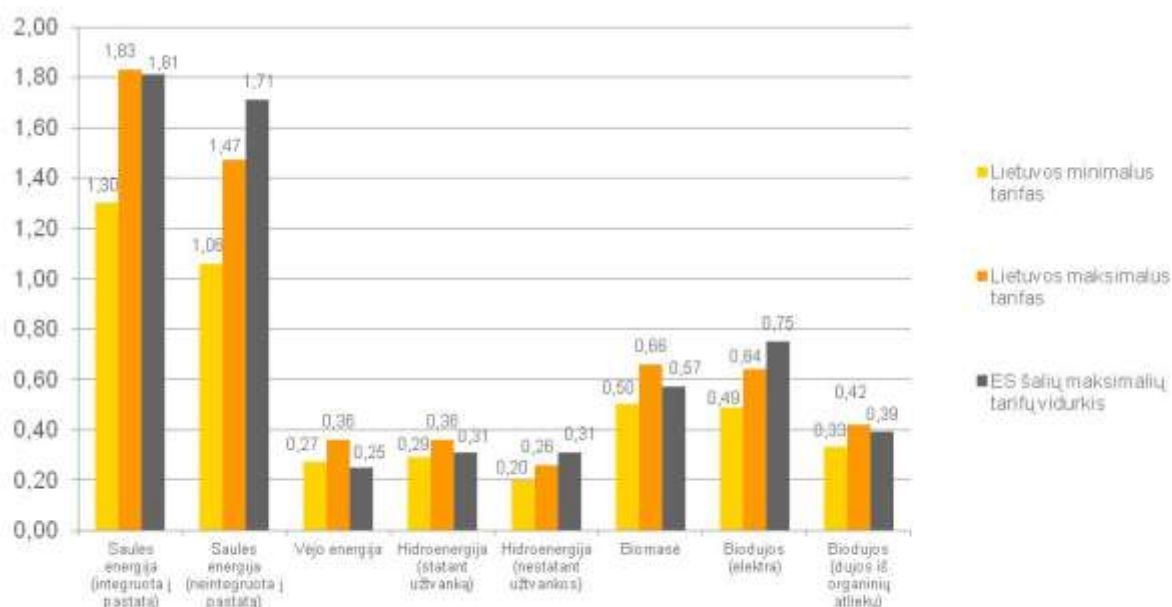
Pastaba: UAB „Ernst & Young Baltic“ šio projekto apimtyje netikrino elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių išteklių, ir biodujų tarifų nustatymo metodikos teisingumo. Tarifai buvo apskaičiuoti remiantis Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, tarifų nustatymo metodika, patvirtinta VKEKK 2011 m. liepos 29 d. nutarimu Nr. O3-233 (Žin., 2011, Nr. [101-4776](#)) ir Biodujų supirkimo į gamtinių dujų sistemas tarifų nustatymo metodika, patvirtinta VKEKK 2011 m. liepos 29 d. nutarimu Nr. O3-230 (Žin., 2011, Nr. [101-4775](#)). Taip pat nustatant diskonto normą bei vidutinius jėgainių prijungimo prie tinklų kaštus, buvo remtasi VKEKK pateiktais duomenimis.

Skyriuje 2. *Tarifų nustatymo etapai ir principai* yra pateikiamas detalus aprašymas, kokiomis pagrindinėmis metodikomis ir būdais buvo atlikti skaičiavimai, apimant tiek šalių ir šaltinių pasirinkimą, duomenų sisteminimą, atsižvelgimą į Lietuvos specifiką ir t.t.

Skyriuose 3-8 yra pateikiami konkretūs tarifų skaičiavimai ir rezultatai saulės, vėjo, hidroenerginių, biomasės, biodujų (dujų ir elektros) atvejams.

Žemiau yra pateikiama nustatytų tarifų (minimalus ir maksimalus) apžvalga bei palyginimas su kitų Europos Sąjungos šalių maksimaliais tarifais.

Pav. 1. Lietuvos tarifų palyginimas su kitų Europos Sąjungos šalių maksimaliais tarifais, Lt/kWh



Pastaba: Paveikslėlyje nurodyti minimalūs Lietuvos tarifai taikomi didžiausios įrengtosios galios jėgainėms, o maksimalūs tarifai – mažiausios įrengtosios galios jėgainėms.

Taip pat biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų, tarifai nėra atspindėti paveikslėlyje, kadangi nepavyko rasti palyginamųjų duomenų apie ES šalyse taikomus tarifus būtent iš sąvartynų išgaunančioms dujas jėgainėms.

Esminiai galutinių rezultatų pastebėjimai:

- Vidutinės santykinės investicijos jėgainei įrengti Lietuvoje dažniausiai yra didesnės nei kitose ES šalyse. Šį skirtumą galėtų paaiškinti šios priežastys:

- a. Papildomi kaštai, susidarantys dėl techninių įrenginių transportavimo iš užsienio valstybių.
- b. Masto ekonomijos stoka, dėl kurios Lietuvos įrangos gamintojai didžiąją savo produkcijos dalį realizuoja ne vietinėje rinkoje, o eksportuoja ją į užsienį.

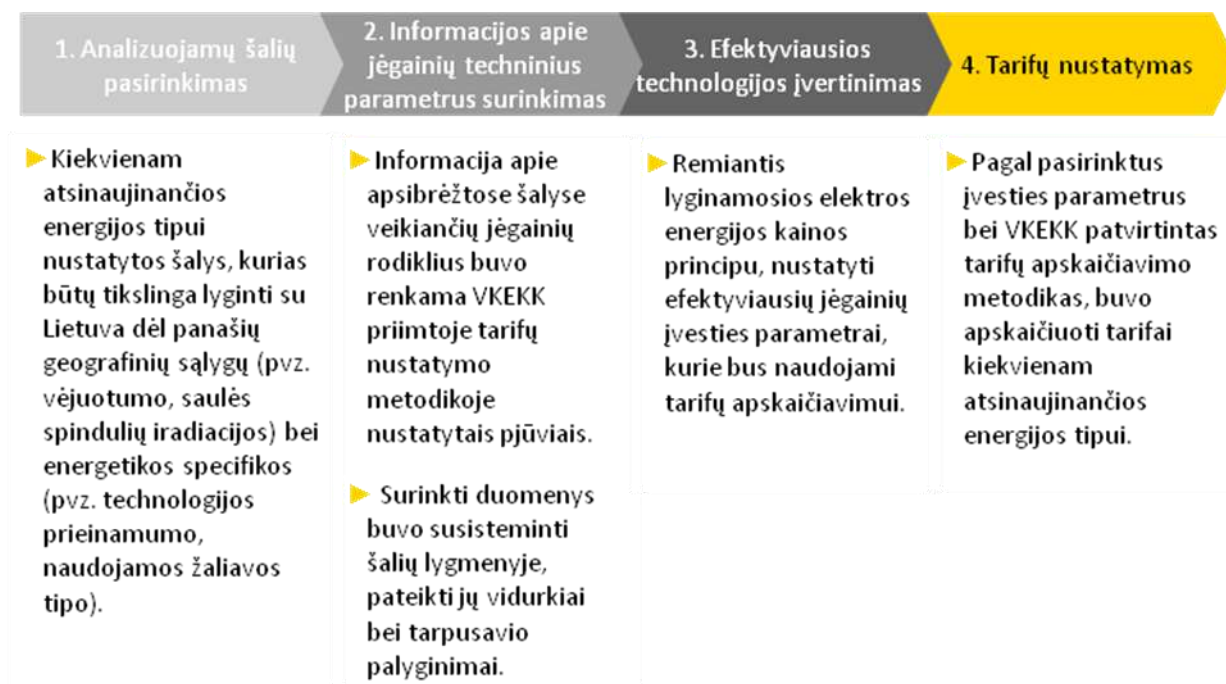
Norėtume atkreipti dėmesį, kad ši problema galėtų būti dalinai sprendžiama atsižvelgus į kitų ES šalių gerąją praktiką bei pritaikius investicines subsidijas elektros jėgainėms, pagamintoms Lietuvos atsinaujinančių išteklių įrangos gamintojų. Išsamiam šios galimybės įvertinimui reikalinga detalesnė visos Lietuvos atsinaujinančių išteklių įrangos gamintojų ir elektros energijos tiekėjų rinkų analizė.

- Lyginant su senbuvėmis ES šalimis, Lietuvoje atsinaujinančios energetikos pramonė yra vystymosi stadijoje. Bendras instaliuotas jėgainių galingumas Lietuvoje yra ženkliai mažesnis nei analizuotose ES šalyse. Į tai buvo atsižvelgta atliekant jėgainių efektyvumo vertinimą bei renkantis jėgainių įvesties parametrus, kurie bus naudojami tarifų skaičiavimuose (detalesnis aprašymas pateikiamas kituose skyriuose).
- Didžioji dalis apskaičiuotų tarifų ženkliai nesiskiria nuo ES vidurkio. Reikšmingesni skirtumai pastebėti biomasės ir biodujų srityse, tačiau šios atsinaujinančios energetikos šakos Lietuvoje yra menkai teišvystytos. Nustatyti tarifai turėtų skatinti investicijas į biomasės ir biodujų jėgainės, ir ateityje, efektyvinant veiklą, šie tarifai turėtų mažėti.

2. Tarifų nustatymo etapai ir principai

Tarifų nustatymo etapai ir principai yra pateikiami žemiau esančiame paveikslėlyje. Remiantis šiais etapais buvo apskaičiuojami tarifai kiekvienai skirtingai atsinaujinančių išteklių rūšiai.

Pav. 2. Tarifų nustatymo principai



2.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Kiekvienam atsinaujinančios energijos tipui buvo nustatytos šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie iš atsinaujinančių išteklių elektrą išgaunančių jėgainių techninius parametrus. Šis pasirinkimas buvo atliktas remiantis šiais principais:

- Gamtinių sąlygų panašumai (pvz. vėjingumas, vidutinė metinė saulės spinduliuotė ir kt.);
- Kitos Lietuvai būdingos specifikos atitikimas (pvz. atsinaujinančių išteklių veiklą reguliuojantys teisės aktai, prieinamos technologijos tipai, naudojamos žaliavos rūšys).

2.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Nusprendus, apie kurių ES valstybių atsinaujinančios energetikos gerąją praktiką bus renkami duomenys, įvertintas šių šalių šaltinių tinkamumas galutinei analizei. Šaltinių pasirinkimas buvo atliktas remiantis šiais pagrindiniais principais:

- Šaltinių prieinamumu (analizės metu nagrinėti viešai prieinami dokumentai, neapriboti konfidencialumo sąlygomis);

- Šaltinių patikimumu (analizuoti šaltiniai buvo aktualūs periodo prasme, taip pat atsižvelgiant ir į tyrimą atlikusios organizacijos patirtį atsinaujinančios energetikos srityje);
- Šaltinių objektyvumu (duomenys surinkti iš nepriklausomų, privačių interesų neturinčių asociacijų bei organizacijų).

Detalus nagrinėtų šaltinių sąrašas kiekvienam atsinaujinančios energijos tipui pateikiamas tolesniuose skyriuose.

2.3. Informacijos apie jėgainių techninius parametrus surinkimas

Tarifų nustatymui reikalingi duomenys iš Lietuvos ir kitų ES šalių buvo renkami šiais pjūviais:

1. Vidutinės santykinės investicijos elektros / biudujų jėgainei įrengti;
2. Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos / biudujų jėgainėse išgautos ir į tinklus pateiktos elektros / biudujų energijos kiekiai;
3. Fizinis elektrinių / biudujų jėgainių eksploatavimo laikotarpis;
4. Prognozuojamos elektrinių / biudujų jėgainių veiklos sąnaudos;
5. Prognozuojamos elektrinių sąnaudos, prilygintinos žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms;
6. Prognozuojamos biudujų jėgainių, išgaunančių dujas iš sąvartynų, sąnaudos sąvartynu nuomai ir biudujų jėgainių, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančių atliekas ar substratus, sąnaudos žaliavai įsigyti;
7. Kietąjį biokurą ir biudujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis.

Tarifų nustatymui reikalingi duomenys buvo renkami šioms skirtingoms energijos rūšims:

- Saulės energija;
- Vėjo energija;
- Hidroenergija;
- Biomasė;
- Biudujos – elektros energijos gamyba;
- Biudujos – dujų gamyba.

Surinkti duomenys buvo sugrupuoti pagal šiuos esminius rodiklius:

- Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti;
- Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai;
- Fizinis elektrinių tarnavimo laikotarpis;
- Vidutinės metinės gamybos sąnaudos;
- Vidutinės metinės veiklos sąnaudos.

Duomenys taip pat buvo diferencijuoti pagal skirtingus elektros energijos ir biudujų jėgainių technologinius pajėgumus.

Surinkus visus reikalingus įvesties parametrus, duomenys buvo susisteminti kiekvienos šalies lygmenyje (jei įmanoma, nustatytas šalies parametro reikšmės vidurkis), atlikta palyginamoji šių rodiklių analizė bei įvardintos galimos skirtumų tarp skirtingose ES šalyse įrengtų jėgainių priežastys.

2.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Skirtingų valstybių šaltiniuose nurodytų jėgainių techninio-kokybinio efektyvumo įvertinimas buvo atliktas, vadovaujantis žemiau pateiktais principais.

Lyginamoji elektros energijos kaina (toliau – LEEK). LEEK parodo, kokia turėtų būti elektros energijos kaina už 1 kWh, kad gamintojo patiriamos sąnaudos generuojant 1 kWh elektros energijos būtų lygios jo gaunamoms pajamoms už tą patį elektros energijos kiekį. LEEK principas yra dažnai naudojamas lyginant skirtingų elektros energijos gamybos būdų efektyvumą ir yra sutinkamas „Tarptautinės Energetikų Asociacijos“ (angl. International Energy Agency), „Ekonominio Bendradarbiavimo ir Plėtros Organizacijos“ (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development) bei Jungtinių Amerikos Valstijų „Energetikos Informacijos Administracijos“ (angl. U.S. Energy Information Administration) publikuojamose ataskaitose.¹

LEEK (angl. LEC) apskaičiavimui naudojama formulė:

¹ IEA / OECD – „Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.), psl. 34;
EIA – „Annual Energy Outlook 2011“;
EIA – „Levelized Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2011“.

$$LEC = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

Kur:

- LEC = Lyginamoji elektros energijos kaina;
- I_t = Investicijų apimtis t metais;
- M_t = Vidutinės veiklos sąnaudos t metais;
- F_t = Gamybos (kuro) sąnaudos t metais;
- E_t = Pagaminamos elektros energijos kiekis t metais;
- r = Diskonto norma;
- n = Fizinis jėgainės tarnavimo laikotarpis.

Pagrindinis LEEK privalumas yra tai, jog atliekant šį ekonominį elektros energijos gamybos efektyvumo vertinimą, atsižvelgiama į visas jėgainių faktines sąnaudas, paskirstytas per fizinį jos tarnavimo laikotarpį: investicijų apimtį, veiklos ir eksploatavimo sąnaudas, žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudas bei kapitalo sąnaudas.

LEEK korekcija (progresinis koeficientas). Atliekant palyginamąją analizę šalių lygmenyje, dažniausiai buvo susiduriama su situacija, jog kitų ES šalių bendroji instaliuota galia yra reikšmingai didesnė nei Lietuvoje. Tam, kad lyginant skirtingas šalis būtų atsižvelgta į masto ekonomiją, apskaičiavus LEEK reikšmę kiekvienai iš analizuotų ES šalių, joms buvo pritaikytas atsinaujinančios energetikos progresinis koeficientas (angl. „progress ratio“). Šis koeficientas parodo, koku procentiniu dydžiu sumažėtų vidutinių santykinų investicijų apimtis jėgainei įrengti, jei šalyje instaliuotų jėgainių bendras galingumas padvigubėtų. Pvz. vėjo jėgainių progresinis koeficientus lygus 18%; tai reiškia, jog padidinus Lietuvoje įrengtų jėgainių bendrą galingumą nuo 20MW iki 40MW, vidutinės investicijos vėjo jėgainei įrengti vidutiniškai sumažėtų 18%.

Žemiau pateikiami skaičiavimuose naudoti progresiniai koeficientai:²

Saulės energija	Vėjo energija	Hidroenergija	Biomasaė	Biodujos
-----------------	---------------	---------------	----------	----------

² IEA / OECD – “Projected Costs of Generating Electricity”, psl. 57;
Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”, psl. 5, 6, 7, 8

18%	10%	5%	10%	10%
-----	-----	----	-----	-----

Atlikus koregavimo veiksmus, apskaičiuoti svertiniai rezultatai parodė, kokios būtų LEEK reikšmės nagrinėtose šalyse, jei jų atsinaujinančios energetikos pramonės būtų to paties išsivystymo lygio (atskaitos tašku buvo pasirinkti Lietuvos duomenys).

Skaičiuojant atsinaujinančios energijos tarifus Lietuvoje, buvo naudojami tie duomenys, kurie duoda žemiausią pakoreguotą LEEK reikšmę.

2.5. Tarifų diferencijavimas

Lietuvos Respublikos atsinaujinančios energetikos įstatymo (Žin., 2011, Nr. 62-293) 20 straipsnio 6 dalis numato, jog elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių išteklių, tarifai galėtų būti diferencijuojami pagal skirtingas elektros energijos gamybos technologijas, elektrinių įrengtąsias galias, meteorologinius šalies duomenis bei elektrinių išsidėstymą šalies teritorijoje. Šioje ataskaitoje tarifai yra diferencijuojami pagal pirmus du kriterijus, t. y., elektros energijos gamybos technologijas ir elektrinių įrengtąsias galias. Taikyti diferencijuotus tarifus skirtingose šalies vietovėse įrengtoms jėgainėms būtų netikslinga dėl šių priežasčių:

1. **Saulės energija.** Vidutinė metinė saulės spinduliuotė skirtinguose Lietuvos regionuose ženkliai nesiskiria (vidutinė variacija lygi 4% - nuo 1150 kWh/m² iki 1250 kWh/m²³), todėl saulės jėgainėms taikyti diferencijuotus tarifus taip pat nebūtų tikslinga.
2. **Vėjo energija.** Nors vidutinis vėjo greitis Lietuvos regionuose priklauso nuo geografinės padėties, tačiau tarifų diferencijavimas darytų neigiamą įtaką laisvosios rinkos dėsniams ir tikėtina, jog skatintų neefektyvių jėgainių statybą (pvz. vėjo jėgainės būtų statomos ne labiausiai vėjuotose vietose, užtikrinančiose optimalias elektros energijos gamybos apimtis, o tose vietovėse, kurioms buvo priskirtas didžiausias tarifas).
3. **Hidroenergija.** Hidrojėgainėse pagaminamos elektros energijos kiekis priklauso nuo upės, kurioje įrengti hidrotechniniai statiniai, tėkmės greičio. Tačiau Lietuvoje yra tik nedidelis skaičius upių, kuriose gali būti įrengtos didelio galingumo hidrojėgainės, ir jų tėkmės nepriklauso nuo geografinės padėties.
4. **Biomasė ir biodujos.** Didžiausią įtaką galutiniam elektros energijos, pagamintos biomasės ir biodujų jėgainėse, turi gamybos (žaliavos įsigijimo) sąnaudų apimtis, o žaliava nepasižymi skirtingomis kainomis, skirtinguose geografiniuose regionuose.

³ Europos Komisijos jungtinių tyrimų centro publikuotas Lietuvos saulės spinduliuotės žemėlapis, el. versija: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmmaps/eu_opt/pvgis_solar_optimum_LT.png

2.6. Tarifų nustatymas

Pasirinkus efektyviausių jėgainių įvesties parametrus ir tarifų diferencijavimo kriterijus, buvo nustatyti elektros energijos ir biudujų tarifai. Visi skaičiavimai atlikti remiantis VKEKK priimtomis elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, ir biudujų supirkimo į gamtinių dujų sistemas tarifų nustatymo metodikomis.

Žemiau pateikiamas detalus tarifų apskaičiavimo aprašymas.

VKEKK nustato Supirkimo tarifą, užtikrinantį skatinimo laikotarpiu elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę (NPV), lygią nuliui, t. y. diskontuoto neigiamo pinigų srauto (CF_0 - investicijų ir būsimų pinigų išlaidų grynosios dabartinės vertės) atitikimą diskontuotam teigiamam pinigų srautui (CF_i - būsimų piniginių pajamų grynajai dabartinei vertei). VKEKK šiam tikslui vadovaujasi formule:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{1+r} + \frac{CF_2}{1+r^2} + \dots + \frac{CF_t}{1+r^t} - \frac{|CF_0|}{1+r^0} = 0;$$

$$\text{Kur: } CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K; \quad CF_i = Q_i \cdot f - S_i - Z_i$$

Vadovaujantis Metodikoje nustatytais pinigų srautų apibrėžimais bei atlikus reikalingus pertvarkymo veiksmus, išvedama tarifo apskaičiavimo formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{1+r_{-1}} + \frac{CF_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{CF_t}{1+r_{-t}} - \frac{|CF_0|}{1+r_{-0}} = 0;$$

$$\frac{CF_1}{1+r_{-1}} + \frac{CF_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{CF_t}{1+r_{-t}} = \frac{|CF_0|}{1+r_{-0}};$$

$$\frac{CF_1}{1+r_{-1}} + \frac{CF_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{CF_t}{1+r_{-t}} = \frac{t}{T} \cdot K;$$

$$\frac{Q_1 \cdot f - S_1 - Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2 \cdot f - S_2 - Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t \cdot f - S_t - Z_t}{1+r_{-t}} = \frac{t}{T} \cdot K;$$

$$\frac{Q_1 \cdot f}{1+r_{-1}} - \frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2 \cdot f}{1+r_{-2}} - \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t \cdot f}{1+r_{-t}} - \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} = \frac{t}{T} \cdot K;$$

$$\left(\frac{Q_1 \cdot f}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2 \cdot f}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t \cdot f}{1+r_{-t}} \right) - \left(\frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} \right) = \frac{t}{T} \cdot K;$$

$$f \cdot \left(\frac{Q_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t}{1+r_{-t}} \right) - \left(\frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} \right) = \frac{t}{T} \cdot K;$$

$$f \cdot \left(\frac{Q_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t}{1+r_{-t}} \right) = \frac{t}{T} \cdot K + \left(\frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} \right);$$

$$f = \frac{\frac{t}{T} \cdot K + \left(\frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} \right)}{\left(\frac{Q_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t}{1+r_{-t}} \right)};$$

$$f = \frac{\frac{t}{T} \cdot K + \left(\frac{S_1 + Z_1}{1+r_{-1}} + \frac{S_2 + Z_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{S_t + Z_t}{1+r_{-t}} \right)}{\left(\frac{Q_1}{1+r_{-1}} + \frac{Q_2}{1+r_{-2}} + \dots + \frac{Q_t}{1+r_{-t}} \right)};$$

$$f = \frac{\frac{t}{T} \cdot K + \sum_{i=1}^t \frac{S_i + Z_i}{1+r_{-i}}}{\sum_{i=1}^t \frac{Q_i}{1+r_{-i}}}$$

Kur:

- f - atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikoje nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Lt/kWh;
- t - elektros energijos arba biodujų jėgainės skatinimo laikotarpis, 12 metų;
- T - elektros energijos arba biodujų jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis pagal technologinį tipą, metai;

- K – investuotino kapitalo apimtis elektros energijos arba biudujų jėgainei įsteigti, Lt;
- S_i – laukiamų elektros energijos arba biudujų jėgainės veiklos sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i -taisiais metais, Lt;
- Z_i – laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintinų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma, laukiamų biudujų jėgainės sąnaudų suma sąvartynų nuomai Metodikos 10.1 punkte nurodytu atveju arba laukiamų biudujų jėgainės sąnaudų suma žaliavai įsigyti Metodikos 10.2 punkte nurodytu atveju, Lt;
- r – diskonto norma, išreikšta vieneto dalimis⁴.

VKEKK, nustačiusi Supirkimo tarifą ir Maksimalų tarifą Metodikos žemiau nurodytoms elektros energijos ir Supirkimo tarifą Metodikos žemiau nurodytoms biudujų jėgainėms, diferencijuoja nustatytus tarifus, naudodama elektros energijos jėgainių technologinio pajėgumo koeficientą pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

Kur:

- F – elektros energijos / biudujų jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas, Lt/kWh;
- f – atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Lt/kWh;
- k_g – technologinio pajėgumo koeficientas.

A. VKEKK nustato Supirkimo tarifus ir Maksimalius tarifus pagal elektros energijos jėgainės technologinį tipą:

- Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją;
- Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją;
- Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją;
- Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę;
- Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biudujas.

B. VKEKK, nustačiusi Supirkimo tarifus ir Maksimalius tarifus A punkte nurodytoms elektros energijos jėgainėms, diferencijuoja nustatytus tarifus pagal elektros energijos jėgainių technologinį pajėgumą ir nustato:

⁴ Tarifų skaičiavimuose naudotą diskonto normos reikšmę, lygią 7,12%, apskaičiavimo ir pateikė VKEKK.

1. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;
2. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 350 kW;
3. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 350 kW;
4. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;
5. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 100 kW;
6. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 100 kW;
7. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;
8. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 100 kW;
9. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 100 kW;
10. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;
11. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 1000 kW;
12. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 1000 kW;
13. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;
14. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 5000 kW;
15. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5000 kW;
16. Supirkimo tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW;

17. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 1000 kW;
18. Maksimalų tarifą elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 1000 kW.

C. VKEKK nustato Supirkimo tarifus pagal biodujų jėgainių technologinį tipą:

1. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą iki $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai;
2. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$;
3. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą iki $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai;
4. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ iki $250 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai;
5. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $250 \text{ nm}^3/\text{val.}$ iki $500 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai;
6. Supirkimo tarifą biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $500 \text{ nm}^3/\text{val.}$

D. VKEKK, nustačiusi Supirkimo tarifą ir Maksimalų tarifą B punkte nurodytoms elektros energijos jėgainėms, diferencijuoja nustatytą Supirkimo tarifą ir Maksimalų tarifą, naudodama elektros energijos jėgainių technologinio pajėgumo koeficientą, atsižvelgiant į elektros energijos jėgainės technologinį tipą ir technologinį pajėgumą:

1. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 350 kW, taikomas k_g koeficientas 1,33;
2. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 350 kW, taikomas k_g koeficientas 1,29;
3. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 350 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00;

4. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,39;
5. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 100 kW, taikomas k_g koeficientas 1,28;
6. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, neintegruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 100 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00;
7. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,41;
8. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,30;
9. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, integruotoms į pastatą, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 100 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00;
10. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,26;
11. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 1000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,21;
12. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 1000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00;
13. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,33;
14. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 5000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,20;
15. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00;
16. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra ne didesnė kaip 30 kW, taikomas k_g koeficientas 1,31;
17. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 30 kW, bet ne didesnė kaip 1000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,19;
18. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms *biodujas*, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 1000 kW, taikomas k_g koeficientas 1,00.

E. VKEKK, nustačiusi Supirkimo tarifą C punkte nurodytoms biodujų jėgainėms, diferencijuoja nustatytą Supirkimo tarifą, naudodama biodujų jėgainių

technologinio pajėgumo koeficientą, atsižvelgiant į biodujų jėgainės technologinį tipą ir technologinį pajėgumą:

1. Biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą iki $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai, taikomas k_g koeficientas 1,30;
2. Biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$, taikomas k_g koeficientas 1,00;
3. Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą iki $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai, taikomas k_g koeficientas 1,26;
4. Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $125 \text{ nm}^3/\text{val.}$ iki $250 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai, taikomas k_g koeficientas 1,09;
5. Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $250 \text{ nm}^3/\text{val.}$ iki $500 \text{ nm}^3/\text{val.}$ imtinai, taikomas k_g koeficientas 1,03;
6. Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus, tiekiančioms į gamtinių dujų sistemą virš $500 \text{ nm}^3/\text{val.}$, taikomas k_g koeficientas 1,00.

3. Saulės energijos tarifų nustatymas

3.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie saulės jėgainių techninius parametrus, pasirinktos remiantis šiais principais:

- Gamtinių sąlygų panašumai (vidutinė metinė saulės spinduliuotė);
- Prieinamos technologijos tipai (fotovoltinių modulių tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Vokietijoje, Danijoje ir Nyderlanduose įrengtas jėgaines bei apie vidutinių saulės jėgainių Europos Sąjungoje parametrus. Šiose šalyse vidutinės saulės spinduliuotės lygis praktiškai nesiskiria (Lietuvoje – 2.725 Wh/m²/d., Vokietijoje – 2.722 Wh/m²/d., Danijoje – 2.676 Wh/m²/d., Nyderlanduose – 2.832 Wh/m²/d.), be to, dažniausiai yra naudojami to paties tipo moduliai⁵.

3.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos saulės energijos asociacijos, elektros energijos bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami

⁵ Europos Komisijos jungtinių tyrimų centro išleistas interaktyvus Europos saulės spinduliuotės žemėlapis, el. versija: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>

- elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);
- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);
 - Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biudujų jėgainių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
 - Vokietijos federalinės energetikos ministerijos bei Vokietijos saulės energijos asociacijos pranešimas apie fotovoltinių saulės jėgainių diegimo patirtį Vokietijoje ir galimybes Turkijoje, 2010 m. (German Solar Industry Association / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie – “Photovoltaics, Experiences from Germany and Opportunities in Turkey”);
 - „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);
 - Europos Komisijos jungtinių tyrimų centro išleistas interaktyvus saulės spinduliuotės žemėlapis (3 priedas), parodantis, kiek būtų pagaminama elektros energijos, įrengus saulės jėgainę tam tikroje Europos vietoje optimaliu kampu (European Commission, Joint Research Centre – „PVGIS PV Estimation Utility“).

3.3. Informacijos apie saulės jėgainių techninius parametrus surinkimas

Renkant saulės energijos tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės saulės energetikos sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti saulės jėgainių faktiniai rodikliai, ES saulės energijos asociacijų duomenys. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, buvo surinkta informacija ir iš Lietuvos gamintojų.

Analizuotuose užsienio šaltiniuose jėgainių techniniai parametrai nėra diferencijuojami pagal tai, ar saulės elektrinė yra integruota į pastatą ar ne. Patikimos informacijos apie integruotas į

pastatą jėgaines iš Lietuvos šaltinių gauti taip pat nepavyko, remiantis ekspertiniu vertinimu buvo nuspręsta naudoti 20% didesnes investicijas ir veiklos sąnaudas nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms, o pagaminamos elektros kiekis, buvo apskaičiuotas remiantis Europos Komisijos jungtinių tyrimų centro pateiktais duomenimis⁶.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėgainių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 1-1. Saulės energijos tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	9.672,00	8.060,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	711,59	753,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	216,00	180,00

1-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai ir susistemintų duomenų nustatymo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 9.672 Lt/kW – Kadangi nagrinėtuose šaltiniuose pateikiami duomenys nebuvo diferencijuojami, pagal tai, ar jėgainės buvo integruotos, ar ne, naudojome kito šaltinio (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – „Projected Costs of Generating Electricity“) duomenis. Jame buvo nurodyta, jog integruotų saulės jėgainių investicijos yra 26% (Nyderlanduose) ir 14% (Vokietijoje) didesnės nei neintegruotų jėgainių, todėl skaičiavimuose naudotos

⁶ Nuoroda į elektroninę šaltinio versiją - <http://sunbird.jrc.it/pvgis/apps/pvest.php>

20% (anksčiau nurodytų reikšmių vidurkis) didesnės investicijas nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms (apskaičiuotas nurodytų reikšmių vidurkis),

- a. 8.900 Lt/kW – Lietuvos saulės jėgainių įrangos gamintojo pateikti duomenys;
- b. 7.220 Lt/kW – Lietuvos saulės energijos gamintojo pateikti duomenys;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 711,59 kWh/kW – remiantis Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių analize optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms, skaičiavimuose naudotas 5,5% mažesnis pagaminamos elektros kiekis nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms (apskaičiuotas nurodytų reikšmių vidurkis),

- a. 750 kWh/kW – Lietuvos saulės jėgainių įrangos gamintojo pateikti duomenys;
- b. 756 kWh/kW – Lietuvos saulės energijos gamintojo pateikti duomenys;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 20 metų – skirtingų Lietuvos saulės jėgainių projektų vystytojų bei gamintojų pateikti duomenys;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 20 metų – skirtingų Lietuvos saulės jėgainių projektų vystytojų bei gamintojų pateikti duomenys;

4. Gamybos sąnaudos saulės jėgainėms nenumatomos.

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 216 Lt/kW – remiantis ekspertiniu vertinimu, apibūdintu punkte 1., naudojamos 20% didesnės veiklos sąnaudos nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 180 Lt/kW – Lietuvos saulės jėgainių projektų vystytojo pateikti duomenys;

Lentelė 1-2. Saulės energijos tarifų rodikliai analizuojant Vokietijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.222,91	10.185,76
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	869,21	919,80
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	149,16	124,30

1-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai ir susistemintų duomenų nustatymo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 12.222,91 Lt/kW – Kadangi nagrinėtuose šaltiniuose pateikiami duomenys nebuvo diferencijuojami, pagal tai, ar jėgainės buvo integruotos, ar ne, naudojome kito šaltinio (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – „Projected Costs of Generating Electricity“) duomenis. Jame buvo nurodyta, jog integruotų saulės jėgainių investicijos yra 26% (Nyderlanduose) ir 14% (Vokietijoje) didesnės nei neintegruotų jėgainių, todėl skaičiavimuose naudotos 20% (anksčiau nurodytų reikšmių vidurkis) didesnės investicijos nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 2.950 EUR/kW (10.185 Lt/kW) - „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 869,21 kWh/kWp - remiantis Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių analize optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms, skaičiavimuose naudotas 5,5% mažesnis pagaminamos elektros kiekis nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 919,80 kWh/kWp - Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių analizė optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkį:

Integruotoms ir neintegruotoms jėgainėms,

- a. 25 metai – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;
b. 25 metai – Vokietijoje veikiančios jėgainės faktiniai duomenys;

4. Gamybos sąnaudos saulės jėgainėms nenumatomos.

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 149,16 Lt/kW – remiantis ekspertiniu vertinimu, apibūdintu punkte 1., naudojamos 20% didesnės veiklos sąnaudos nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms.

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 36 EUR/kW (124 Lt/kW) - “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13.

Lentelė 1-3. Saulės energijos tarifų rodikliai analizuojant Danijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	14.292,59	11.912,16
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	850,50	900,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	30,00	30,00

4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	120,15	100,13

1-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai ir susistemintų duomenų nustatymo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 14.292 Lt/kW – Kadangi nagrinėtuose šaltiniuose pateikiami duomenys nebuvo diferencijuojami, pagal tai, ar jėgainės buvo integruotos, ar ne, naudojome kito šaltinio (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – „Projected Costs of Generating Electricity“) duomenis. Jame buvo nurodyta, jog integruotų saulės jėgainių investicijos yra 26% (Nyderlanduose) ir 14% (Vokietijoje) didesnės nei neintegruotų jėgainių, todėl skaičiavimuose naudotos 20% (anksčiau nurodytų reikšmių vidurkis) didesnės investicijos nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 3.200 EUR/kW (11.048 Lt/kW), 3.700 EUR/kW (12.775 Lt/kW) - „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 110;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 850,50 kWh/kW - remiantis Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių analize optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms, skaičiavimuose naudotas 5,5% mažesnis pagaminamos elektros kiekis nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 900,00 kWh/kW – „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 110;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms ir neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 30 metų – „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 110;

4. Gamybos sąnaudos saulės jėgainėms nenumatomos.

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 120,15 Lt/kW – remiantis ekspertiniu vertinimu, apibūdintu punkte 1., naudojamos 20% didesnės veiklos sąnaudos nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 29 EUR/kW (100,13 Lt/kW) - „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 110;
- i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 32 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vieneta (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas vienam kilovatui.
- $$32 \text{ EUR/MWh} = 0,032 \text{ EUR/kWh}$$
- $$0,032 \text{ EUR/kWh} \times 900 \text{ kWh/kW} = 29 \text{ EUR/kW};$$

Lentelė 1-4. Saulės energijos tarifų rodikliai analizuojant Nyderlanduose veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	13.257,60	11.048,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	827,82	876,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	127,03	105,86

1-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai ir susistemintų duomenų nustatymo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 13.257 Lt/kW – Kadangi nagrinėtuose šaltiniuose pateikiami duomenys nebuvo diferencijuojami pagal tai, ar jėgainės buvo integruotos, ar ne, naudojome kito šaltinio (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and

Development – „Projected Costs of Generating Electricity“) duomenis. Jame buvo nurodyta, jog integruotų saulės jėgainių investicijos yra 26% (Nyderlanduose) ir 14% (Vokietijoje) didesnės nei neintegruotų jėgainių, todėl skaičiavimuose naudotos 20% (anksčiau nurodytų reikšmių vidurkis) didesnės investicijos nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 3.504 EUR/kW (12.098 Lt/kW) - „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010), psl. 63;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 827,82 kWh/kW - remiantis Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių analize optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms, skaičiavimuose naudotas 5,5% mažesnis pagaminamos elektros kiekis nei neintegruotoms jėgainėms;

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 876 kWh/kW - „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010), psl. 63;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms ir neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 25 metai – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010), psl. 63;

4. Gamybos sąnaudos saulės jėgainėms nenumatomos.

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 127,03 Lt/kW – remiantis ekspertiniu vertinimu, apibūdintu punkte 1., naudojamos 20% didesnės veiklos sąnaudės nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 30,66 EUR/kW (105,86 Lt/kW) - „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 110;

- i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 35 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas vienam kilovatui.

$$35 \text{ EUR/MWh} = 0,035 \text{ EUR/kWh}$$

$$0,035 \text{ EUR/kWh} \times 876 \text{ kWh/kW} = 30,66 \text{ EUR/kW};$$

Lentelė 1-5. Saulės energijos tarifų rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.418,07	10.348,39
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	827,82	876,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	86,52	72,10

1-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai ir susistemintų duomenų nustatymo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 12.418,07 Lt/kW – Kadangi nagrinėtuose šaltiniuose pateikiami duomenys nebuvo diferencijuojami pagal tai, ar jėgainės buvo integruotos, ar ne, naudojome kito šaltinio (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – „Projected Costs of Generating Electricity“) duomenis. Jame buvo nurodyta, jog integruotų saulės jėgainių investicijos yra 26% (Nyderlanduose) ir 14% (Vokietijoje) didesnės nei neintegruotų jėgainių, todėl skaičiavimuose naudotos 20% (anksčiau nurodytų reikšmių vidurkis) didesnės investicijos nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- b. 2.997 EUR/kW (10.348,39 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 7;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 827,82 kWh/kW - remiantis Europos Komisijos jungtinio tyrimų centro atlikta vidutinės metinės saulės spinduliuotės ir pagaminamos elektros energijos kiekių

analizė optimaliai įrengtoms saulės jėgainėms, skaičiavimuose naudotas 5,5% mažesnis pagaminamos elektros kiekis nei neintegruotoms jėgainėms;

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 876 kWh/kW - „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 7;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Integruotoms ir neintegruotoms į pastatą jėgainėms,

- a. 25 metai – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 40;

4. Gamybos sąnaudos saulės jėgainėms nenumatomos.

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Integruotoms jėgainėms,

- a. 86,52 Lt/kW – remiantis ekspertiniu vertinimu, apibūdintu punkte 1., naudojamos 20% didesnės veiklos sąnaudos nei atitinkamo galingumo neintegruotoms saulės jėgainėms;

Neintegruotoms jėgainėms,

- a. 20,90 EUR/kW (72,10 Lt/kW) - „Technical and economic features of renewable electricity technologies“, psl. 40;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 15,9 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.

$$15,9 \text{ EUR/MWh} = 0,0159 \text{ EUR/kWh}$$

$$0,0159 \text{ EUR/kWh} \times 1.314 \text{ kWh/kW} = 20,9 \text{ EUR/kW};$$

Esminiai pastebėjimai:

- Matoma, kad vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei (kurios $P > 100 \text{ kW}$) įrengti Lietuvoje yra apie 22% mažesnės už ES vidurkį, kai saulės energijos generavimo sistema yra neintegruota į pastatą. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškintas dėl šių priežasčių:
 - 1) Lietuvoje yra investuojama į tokius saulės jėgainės įrenginius kurių techniniai parametrai yra žemesni (pvz. naudingo tarnavimo laikotarpis, pagaminamas energijos kiekis per instaliuotą galios vienetą) lyginant su kitomis ES šalimis;

- 2) ES duomenys yra pateikti iš 2010-2011 m. ataskaitų, kuriose faktiniai duomenys atspindi 2009-2010 m. kainas, atsižvelgiant į tai, kad saulės energijos technologijos sparčiai vystosi, šiuo metu faktinės investicijos jėgainei įrengti turėtų būti mažesnės.
- Atitinkamai vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai Lietuvoje yra mažesni už Vokietijos, Nyderlandų ir Danijos rodiklius bei už ES vidurkį, kai saulės energijos generavimo sistema neintegruota į pastatą. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškinamas dėl šių priežasčių:
 - 1) Lietuvoje yra investuojama į tokius saulės jėgainės įrenginius, kurių techniniai parametrai yra žemesni lyginant su kitomis analizuojamomis ES šalimis, todėl jėgainių efektyvumas gaminant elektros energiją yra mažesnis.
 - Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje lyginant su ES vidurkiu yra trumpesnis, dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškinamas dėl šių priežasčių:
 - 1) Lietuvoje yra investuojama į tokius saulės jėgainės įrenginius, kurių techniniai parametrai yra žemesni, todėl elektrinių eksploatavimo laikotarpis lyginant su kitomis analizuojamomis ES šalimis yra mažesnis.
 - Pagal surinktus duomenis iš Lietuvos šaltinių, veiklos sąnaudos Lietuvoje 35 procentais viršija ES vidurkį. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškintas dėl šių priežasčių:
 - 1) Masto ekonomijos trūkumas, t.y. esant nedideliame kiekiui saulės energijos parkų bei nedidelio jų galingumo Lietuvoje, administravimo sąnaudos (saulės energijos parko eksploatavimas, priežiūra, administravimo, finansinės veiklos sąnaudos ir kt.) yra pilnai priskiriamos vienam parkui, tuo tarpu nagrinėjamosiose ES valstybėse esant didesniam parkų skaičiui, šios veiklos sąnaudos yra paskirstomos tolygiai.
 - 2) Didesnės veiklos sąnaudos galėtų būti patiriamos dėl sudėtingesnių administracinių procedūrų vykdant veiklą Lietuvoje (pvz. leidimų gavimas, vieno langelio principo nebuvimas).⁷

⁷ Informacija gauta konsultacijų su Lietuvos saulės energijos gamintojais metu, taip pat buvo atsižvelgiama į bendras produktyvumo tendencijas Lietuvoje ir kitose ES šalyse

3.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Remiantis pirmame dokumento skyriuje apibūdintu lyginamosios elektros energijos kainos metodu, buvo apskaičiuotos šios LEEK reikšmės ir jų korekcijos kiekvienai iš analizuotų ES šalių:

Lietuva.

LEEK = 0,20 EUR/kWh;

Naudotas instaliuotų saulės jėgainių galingumas – 0,1 MW⁸;

Saulės energijos progresinis koeficientas – 18%;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,20 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Vokietija.

LEEK = 0,17 EUR/kWh;

Saulės energijos progresinis koeficientas – 18%;

Bendras šalyje instaliuotų saulės jėgainių galingumas – 17.370 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 17,4 kartų, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,17 * (1 + 18\%)^{17,4} = 3,03$ EUR/kWh.

Danija.

LEEK = 0,16 EUR/kWh;

Saulės energijos progresinis koeficientas – 18%;

Bendras šalyje instaliuotų saulės jėgainių galingumas – 7 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 6,13 kartų, kad pasiektų Danijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,16 * (1 + 18\%)^{6,13} = 0,28$ EUR/kWh

Nyderlandai.

LEEK = 0,18 EUR/kWh

Saulės energijos progresinis koeficientas – 18%;

Bendras šalyje instaliuotų saulės jėgainių galingumas – 97 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 10 kartų, kad pasiektų Nyderlandų lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,18 * (1 + 18\%)^{10} = 0,94$ EUR/kWh

⁸ Kiekvienos šalies bendras instaliuotas saulės jėgainių galingumas buvo paimtas iš šio šaltinio: Euroobserver – „Photovoltaic Barometer“, psl. 5, el versija: <http://www.euroobserv-er.org/pdf/baro202.pdf>

Pastaba: Kadangi šiuo metu Lietuvoje bendras saulės jėgainių instaliuotas galingumas – labai mažas, progresiniai koeficientai žymiai padidino kitų ES šalių LEEK rezultatus.

Atlikus palyginamąją koreguotų LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias ir tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis, kurie yra pateikiami žemiau esančioje lentelėje:

Lentelė 1-6. Saulės energijos tarifų nustatymo rodiklių reikšmės.

Nr.	Saulės energija		Integruota į pastatą	Neintegruota į pastatą
			P > 100 kW	P > 100 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	9.672,00	8.060,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus pateiktos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	711,59	753,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	216,00	180,00

3.5. Tarifų nustatymas

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie saulės energijos tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

Lentelė 1.8. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms saulės energiją, apskaičiuoti šie tarifai:

Integruota į pastatą jėgainė			Neintegruota į pastatą jėgainė		
P < 30 kW	30 kW < P < 100 kW	P > 100 kW	P < 30 kW	30 kW < P < 100 kW	P > 100 kW
1,83 Lt/kWh	1,68 Lt/kWh	1,30 Lt/kWh	1,47 Lt/kWh	1,35 Lt/kWh	1,06 Lt/kWh

Detalūs tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

4. Vėjo energijos tarifų nustatymas

4.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie vėjo jėgainių techninius parametrus, nustatytos remiantis šiais principais:

- Gamtinių sąlygų panašumai (vėjingumas);
- Prieinamos technologijos tipai (vėjo turbinų tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Vokietijoje, Danijoje, Prancūzijoje įrengtas jėgaines bei apie vidutinių vėjo jėgainių Europos Sąjungoje parametrus. Visose pasirinktose šalyse yra pasiekiamas tarifų skaičiavimo prielaidose naudotas 5.0 - 6.0 m/s vėjingumas.

4.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos vėjo energijos asociacijos, elektros energijos bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- „Bloomberg New Energy Finance“ konsultacinės bendrovės publikacija – „Vėjo turbinų kainų indeksas“, 2011 m. (Bloomberg New Energy Finance – “Wind Turbine Price Index”);
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami

elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);

- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);
- Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biudujų jėgainių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);
- Europos vėjo energijos asociacijos studija – „Vėjo energijos ekonominiai rodikliai“, 2009 m. (European Wind Energy Association – “The Economics of Wind Energy”);

4.3. Informacijos apie vėjo jėgainių techninius parametrus surinkimas

Renkant vėjo energijos tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės vėjo energetikos sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti vėjo jėgainių faktiniai rodikliai, Lietuvos bei ES vėjo energijos asociacijų duomenys. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, buvo surinkta informacija ir iš Lietuvos gamintojų.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėgainių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 2-1. Vėjo energijos tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	6.722,00

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.529,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	169,19

2-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 7.666 Lt/kW, 5.732 Lt/kW, 7.392 Lt/kW, 6.103 Lt/kW – Vėjo elektrinių projektų vystymo įmonės pateikti duomenys;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 2.529 kWh/kW – elektros energijos, pagamintos naudojant vėjo energiją, Lietuvos gamintojų pateikti duomenys;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 20 metų – elektros energijos, pagamintos naudojant vėjo energiją, Lietuvos gamintojų pateikti duomenys;
4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms nenumatomos.
5. Veiklos sąnaudos nagrinėtuose:
 - a. 169 Lt/kW – Lietuvos vėjo energijos asociacijos duomenys;

Lentelė 2-2. Vėjo energijos tarifų rodikliai analizuojant Vokietijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	4.540,85
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.014,80
3.	Fizinis elektrinių eksploataavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	154,30

2-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 1.315 EUR/kW (4.540 Lt/kW) – „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 63;
 - i. Šaltinyje pateikiama investicijų suma – 1.943 JAV dolerių bei analizėje naudotas dolerio valiutos kursas euro atžvilgiu (1 USD = 0,68 EUR⁹);
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio / apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 2.014 kWh/kW – „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodytas vėjo jėginių efektyvumo koeficientas – 23%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8760h \times 23\% = 2.014h = 2.014kWh/kW$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio / apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 25 metai – Financing Renewable Energy in the European Market (2011), psl. 13;
4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms nenumatomos.
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio :

⁹ „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 39

- a. 44,69 EUR/kW (154,30 Lt/kW) – „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 63;
- i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 36,62 USD/MWh bei 1 USD = 0,68 EUR valiutos kursas¹⁰. Dauginant nurodytas sąnaudas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vieneta (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovata.
- 32,62 USD/MWh = 22,18 EUR/MWh = 0,02218 EUR/kWh
 0,02218 EUR/kWh x 2.014,80 kWh/kW = 44,69 EUR/kW = 154,30 Lt/kW;

Lentelė 2-3. Vėjo energijos tarifų rodikliai analizuojant Danijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	4.833,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.850,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	127,93

2-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

- Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - 1.400 EUR/kW (4.833 Lt/kW) – „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 98;
- Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - 2.850 kWh/kW – “Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 98;
- Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

¹⁰ „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 39

- a. 20 metų – “Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 98;
- 4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms nenumatomos.
- 5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 37,05 EUR/kW (127,93 Lt/kW) - “Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 98;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 13 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vieneta (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovata.

$$13 \text{ EUR/MWh} = 0,013 \text{ EUR/kWh}$$

$$0,013 \text{ EUR/kWh} \times 2.850 \text{ kWh/kW} = 37,05 \text{ EUR/kW};$$

Lentelė 2-4. Vėjo energijos tarifų rodikliai analizuojant Prancūzijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	4.627,72
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.365,20
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	114,34

2-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

- 1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 1.340,28 EUR/kW (4.627,72 Lt/kW) – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity 2010“; psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodyta investicijų suma – 1.971 USD/kW (į kainą įtraukiant 5% palūkanų normą) bei 1 USD = 0,68 EUR konvertavimo kursas¹¹;

¹¹ „IEA - Projected Costs of Generating Electricity 2010“, psl. 39

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 2.365,20 kWh/kW – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity 2010”; psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodytas vėjo jėgainių efektyvumo koeficientas – 27%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8760h \times 27\% = 2.365,20h = 2.365,20kWh/kW$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity 2010”; psl. 44;
4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms nenumatomos.
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 33,11 EUR/kW (114,34 Lt/kW) – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity 2010”; psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 20,59 USD/MWh bei 1 USD = 0,68 EUR konvertavimo kursas. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $20,59 \text{ USD/MWh} = 14 \text{ EUR/MWh} = 0,014 \text{ EUR/kWh}$
 $0,014 \text{ EUR/kWh} \times 2.365,20 \text{ kWh/kW} = 33,11 \text{ EUR/kW}$;

Lentelė 2-5. Vėjo energijos tarifų rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
			Krante
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	4.511,95
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.190,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	122,16

2-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 1.227 EUR/kW (4.236 Lt/kW) – „The Economics of Wind Energy (2008)“;
 - b. 1.350 EUR/kW (4.661 Lt/kW) - „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 16;
 - c. 1.125 EUR/kW (3.884 Lt/kW) - „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
 - d. 1.525 EUR/kW (5.265 Lt/kW) - „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio / apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 2.190 kWh/kW – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 16;
 - i. Šaltinyje nurodytas x jėgainių efektyvumo koeficientas – 25%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.

$$8760h \times 25\% = 2.190h = 2.190kWh/kW;$$
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13 bei „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 20“;
4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms.
5. Veiklos sąnaudos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 35 EUR/kW (120 Lt/kW), 45 EUR/kW (155 Lt/kW) – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
 - b. 26,135 EUR/kW (155 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 16;

Esminiai pastebėjimai:

- Matoma, kad vidutinių santykinų investicijų vėjo energijos elektros jėgainei (kurios P > 350 kW) įrengti rodiklis Lietuvoje ženkliai viršija Vokietijos, Danijos bei Europos Sąjungos apibendrintas rodiklių reikšmes (apie 33% didesnės už ES vidurkj). Dalinai šis skirtumas galėtų būtų paaiškintas dėl šių priežasčių:

- 1) Kadangi Lietuvoje įranga yra įsigyjama iš užsienio gamintojų, galutinė vėjo jėgainių kaina Lietuvoje yra didesnė dėl įrangos transportavimo bei montavimo (vietinių ekspertų trūkumo) sąnaudų;
 - 2) Masto ekonomijos nebuvimas, t.y. Lietuvoje statomi sąlyginai mažesni vėjo energijos parkai lyginant su nagrinėjamomis valstybėmis, todėl mažėja pirkėjo derybinė galia;
 - 3) Lietuvoje yra investuojama į tokias vėjo jėgaines, kurių techniniai parametrai (t.y. elektros gamybos efektyvumas per instaliuota galios vienetą) yra aukštesni, todėl investicijų kaina vienam instaliuotam galios vienetui taip pat didesnė.
- Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai Lietuvoje yra didesni už Vokietijoje ir Prancūzijoje vidutinius santykinius metinius vėjo elektrinėse pagamintus ir į tinklus pateiktus energijos kiekius bei 13% didesni už ES vidurkį. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškintas dėl šios priežasties:
 - 1) Lietuvoje yra investuojama į tokias vėjo jėgaines, kurių techniniai parametrai yra aukštesni, todėl jėgainių efektyvumas gaminant elektros energiją yra didesnis lyginant su kitomis analizuojamomis ES valstybėmis.
 - Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje lyginant su kitų šalių rodikliais ir ES vidurkiu yra 5 metais trumpesnis. Skirtumas galėtų būti dalinai paaiškinamas dėl trumpesnio vėjo jėgainėms suteikiamo garantinio laikotarpio.
 - Veiklos sąnaudos Lietuvoje yra 28 proc. punktais didesnės už ES vidurkį, šis skirtumas dailinai galėtų būti paaiškinamas dėl šių pagrindinių priežasčių:
 - 1) Masto ekonomijos trūkumas, t.y. esant nedideliame kiekiui vėjo energijos parkų bei nedidelio jų galingumo Lietuvoje, administravimo sąnaudos (vėjo energijos parko eksploatavimas, priežiūra, administravimo, finansinės veiklos sąnaudos ir kt.) yra pilnai priskiriamos vienam parkui, tuo tarpu nagrinėjamose ES valstybėse esant didesniam parkų skaičiui, šios veiklos sąnaudos yra paskirstomos tolygiai.;
 - 2) Didesnės veiklos sąnaudos galėtų būti patiriamos dėl sudėtingesnių administracinių procedūrų vykdant veiklą Lietuvoje (pvz. leidimų gavimas, vieno langelio principo nebuvimas).

4.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Remiantis pirmame dokumento skyriuje apibūdintu lyginamosios elektros energijos kainos metodu, buvo apskaičiuotos šios LEEK reikšmės ir jų korekcijos kiekvienai iš analizuotų ES šalių:

Lietuva.

LEEK = 0,057 EUR/kWh;

Vėjo energijos progresinis koeficientas – 10%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 154 MW¹²;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,057 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Vokietija.

LEEK = 0,04 EUR/kWh;

Vėjo energijos progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 27.214 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 7,5 kartų, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,04 * (1 + 10\%)^{7,5} = 0,082$ EUR/kWh.

Danija.

LEEK = 0,03 EUR/kWh;

Vėjo energijos progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 3.752 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 4,6 kartų, kad pasiektų Danijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,03 * (1 + 10\%)^{4,6} = 0,058$ EUR/kWh

Prancūzija.

LEEK = 0,04 EUR/kWh;

Vėjo energijos progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 5.660 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 5,2 kartų, kad pasiektų Prancūzijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,04 * (1 + 10\%)^{5,2} = 0,066$ EUR/kWh

¹² Kiekvienos šalies bendras instaliuotas vėjo jėgainių galingumas buvo paimtas iš šio šaltinio: World Wind Energy Agency – „World Wind Energy Report“, psl. 19, el. versija: http://www.wwindea.org/home/images/stories/pdfs/worldwindenergyreport2010_s.pdf

Atlikus palyginamąją koreguotų LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias ir tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Tarifų skaičiavimuose naudoti įvesties parametrai pateikiami žemiau esančioje lentelėje:

Lentelė 2-6. Vėjo energijos tarifų nustatymo rodiklių reikšmės.

Nr.	Vėjo energija		P > 350 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	6.722,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	2.529,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	0,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	169,19

4.5. Tarifų nustatymas.

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie vėjo energijos tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

Lentelė 2-7. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms vėjo energiją, apskaičiuoti šie tarifai:

P < 30 kW	30 kW < P < 350 kW	P > 350 kW
0,36 Lt/kWh	0,35 Lt/kWh	0,27 Lt/kWh

Detalūs tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

5. Hidroenergijos tarifų nustatymas

5.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie hidroenergijos techninius parametrus, nustatytos remiantis šiais principais:

1. Gamtinių sąlygų panašumai (upių tinkamumas hidrotechninių įrenginių statybai);
2. Prieinamos technologijos tipai (hidroturbinų tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Vokietijoje, Švedijoje, Austrijoje, Lenkijoje įrengtas jėgaines bei apie vidutinių hidroenergijos Europos Sąjungoje parametrus.

5.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos hidroenergijos asociacijos, elektros energijos bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);
- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research

Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);

- Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biudujų jėgainių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);

5.3. Informacijos apie hidroenergijos techninius parametrus surinkimas

Renkant hidroenergijos tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės hidroenergetikos sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti hidroenergijos faktiniai rodikliai, Lietuvos bei ES hidroenergijos asociacijų duomenys. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, buvo surinkta informacija ir iš Lietuvos gamintojų.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėgainių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 3-1. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėgainių duomenis, jei statoma nauja užtvanka.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.000,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.600,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	401,70
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	193,36

3-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 12.000 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 2.800 kWh/kW – “Lietuvos HE potencialas”, psl. 16;
 - i. Šaltinyje nurodyta, jog 1MW įrengtosios galios hidrojągainė per metus pagamina 2.8GWh elektros energijos.
 $2.8\text{GWh} / 1\text{MW} = 2.800 \text{ kWh/kW}$;
 - b. 3.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
 - c. 5.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio / apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 41 metai – svertinis rodiklis, apskaičiuotas naudojant Lietuvos elektros energijos gamintojo pateiktus duomenis;
 - i. Šaltinyje nurodyta, jog 70% visos investicijų sumos sudaro užtvankos statyba, kurios tarnavimo trukmė – 50 metų, ir 30% - hidroturbinos bei kiti elektros energijos gamybos įrenginiai, kurie tarnauja iki 20 metų.
 $50 \times 70\% + 20 \times 30\% = 41 \text{ metai}$;
4. Gamybos sąnaudos hidrojągainėms apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
 - a. 372 Lt/kW – „Lietuvos HE potencialas“, psl. 15;
 - i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos - 3 cEUR/kWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname gamybos sąnaudas per kilovatą.
 $3 \text{ cEUR/kWh} = 0,03 \text{ EUR/kWh}$
 $0,03 \text{ EUR/kWh} \times 3.600 \text{ kWh/kW} = 108 \text{ EUR/kW} = 372 \text{ Lt/kW}$;
 - b. 442 Lt/kW – „Lietuvos HE potencialas“, psl. 15;
 - i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos - 3,56 cEUR/kWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname gamybos sąnaudas per kilovatą.

$$3,56 \text{ cEUR/kWh} = 0,0356 \text{ EUR/kWh}$$

$$0,0356 \text{ EUR/kWh} \times 3.600 \text{ kWh/kW} = 128 \text{ EUR/kW} = 442 \text{ Lt/kW};$$

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

- a. 193,36 Lt/kW – Kuodžių hidroelektrinės pinigų srautų ataskaita;

Lentelė 3-2. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėgainių duomenis, jei nauja užtvanka nestatoma.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	3.600,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.600,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	401,70
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	193,36

3-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 3.600 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 2.800 kWh/kW – “Lietuvos HE potencialas”, psl. 16;
 - i. Šaltinyje nurodyta, jog 1MW įrengtosios galios hidro jėgainė per metus pagamina 2.8GWh elektros energijos.
 $2.8\text{GWh} / 1\text{MW} = 2.800 \text{ kWh/kW};$
 - b. 3.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
 - c. 5.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio / apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkį:

- a. 41 metai – Lietuvos elektros energijos iš hidroenergijos gamintojo pateikti duomenys;
4. Gamybos sąnaudos hidrojėgainėms apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
- a. 372 Lt/kW – „Lietuvos HE potencialas“, psl. 15;
- i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos - 3 cEUR/kWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname gamybos sąnaudas per kilovatą.
- $$3 \text{ cEUR/kWh} = 0,03 \text{ EUR/kWh}$$
- $$0,03 \text{ EUR/kWh} \times 3.600 \text{ kWh/kW} = 108 \text{ EUR/kW} = 372 \text{ Lt/kW};$$
- b. 442 Lt/kW – „Lietuvos HE potencialas“, psl. 15;
- i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos - 3,56 cEUR/kWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname gamybos sąnaudas per kilovatą.
- $$3,56 \text{ cEUR/kWh} = 0,0356 \text{ EUR/kWh}$$
- $$0,0356 \text{ EUR/kWh} \times 3.600 \text{ kWh/kW} = 128 \text{ EUR/kW} = 442 \text{ Lt/kW};$$
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio:
- a. 193,36 Lt/kW – Kuodžių hidroelektrinės pinigų srautų ataskaita;

Lentelė 3-3. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Vokietijoje veikiančių jėgainių duomenis, jei statoma nauja užtvanka.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	22.370,69
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.942
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	50,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	882,00
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	447,00

3-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkj:
- a. 5.183 EUR/kW (17.895 Lt/kW), 7.775 EUR/kW (26.845 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 3.942 kWh/kW – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 43;
 - i. Šaltinyje nurodytas hidrojėgainių efektyvumo koeficientas – 45%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8760h \times 45\% = 3.942h = 3.942kWh/kW$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 50 metų – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
4. Gamybos sąnaudos hidrojėgainėms paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 255 EUR/kW (882 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 64,8 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $64,8 \text{ EUR/MWh} = 0,0648 \text{ EUR/kWh}$
 $0,0648 \text{ EUR/kWh} \times 3.942 \text{ kWh/kW} = 255 \text{ EUR/kW}$;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 129,58 EUR/kW (447 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;

Lentelė 3-4. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Austrijoje veikiančių jėgainių duomenis, jei statoma nauja užtvanka.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	9.987,99
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	5.168,40
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	30,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	831,53
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	92,79

3-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 2.892 EUR/kW (9.987,99 Lt/kW) – „IEA –Projected Costs of Generating Electricity (2010)“, psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodoma investicijų apimtis 4.254 USD/kW bei 1 USD=0,68 EUR konvertavimo kursas;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 5.168,40 kWh/kW – „IEA –Projected Costs of Generating Electricity (2010)“, psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodytas hidrojągainių efektyvumo koeficientas – 59%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8760h \times 59\% = 5.168,40h = 5.168,40kWh/kW$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 30 metų – „IEA –Projected Costs of Generating Electricity (2010)“, psl. 202;
4. Gamybos sąnaudos vėjo jėgainėms paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 240 EUR/kW (634,27 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 46,6 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $46,6 \text{ EUR/MWh} = 0,0466 \text{ EUR/kWh}$
 $0,0466 \text{ EUR/kWh} \times 5.168,40 \text{ kWh/kW} = 240 \text{ EUR/kW}$;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 26,87 EUR/kW (92,79 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 5,2 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $5,2 \text{ EUR/MWh} = 0,0052 \text{ EUR/kWh}$
 $0,0052 \text{ EUR/kWh} \times 5.168,40 \text{ kWh/kW} = 26,87 \text{ EUR/kW}$;

Lentelė 3-5. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Švedijoje veikiančių jėgainių duomenis, jei statoma nauja užtvanka.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	8.947,93
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.942,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	794,14
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	227,89

3-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 2.591,5 EUR/kW (8.947,93 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010“, psl. 42;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 3.942 kWh/kW – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodytas hidroenergijos efektyvumo koeficientas – 45%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8760h \times 45\% = 3.942h = 3.942kWh/kW$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010“, psl. 43;
4. Gamybos sąnaudos hidroenergijoms paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 230 EUR/kW (794,14 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 58,3 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $58,3 \text{ EUR/MWh} = 0,0583 \text{ EUR/kWh}$

$$0,0583 \text{ EUR/kWh} \times 3.942 \text{ kWh/kW} = 230 \text{ EUR/kW};$$

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

a. 66 EUR/kW (227,89 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;

i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 16,4 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.

$$16,4 \text{ EUR/MWh} = 0,0164 \text{ EUR/kWh}$$

$$0,0164 \text{ EUR/kWh} \times 3.942 \text{ kWh/kW} = 66 \text{ EUR/kW};$$

Lentelė 3-6. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Lenkijoje veikiančių jėgainių duomenis, jei nauja užtvanka nėra statoma.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	3.801,53
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.942,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	529,64
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	-

3-6. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:

b. 1.101,00 EUR/kW (3.801,53 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:

a. 3.942 kWh/kW – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;

i. Šaltinyje nurodytas hidroenergijos efektyvumo koeficientas – 45%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.

$$8760\text{h} \times 45\% = 3.942\text{h} = 3.942\text{kWh/kW};$$

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

- a. 25 metai – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 43;
- 4. Gamybos sąnaudos hidroenergijai paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 153,34 EUR/kW (529,46 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 38,9 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $38,9 \text{ EUR/MWh} = 0,0389 \text{ EUR/kWh}$
 $0,0389 \text{ EUR/kWh} \times 3.942 \text{ kWh/kW} = 153,34 \text{ EUR/kW}$
- 5. Veiklos sąnaudos nagrinėtuose šaltiniuose nebuvo nurodytos;

Lentelė 3-7. Hidroenergijos tarifų rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	10.973,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.942,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	38,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	611,15
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	179,55

3-7. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

- 1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 2.495 EUR/kW (8.614 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - b. 4.218 EUR/kW (14.563 Lt/kW) - „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - c. 975 EUR/kW (3.366,48 Lt/kW) – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
 - d. 5.025 EUR/kW (17.350 Lt/kW) - „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;

2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 3.942 – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodytas hidrojągainių efektyvumo koeficientas – 45%. Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8.760\text{h} \times 45\% = 3.942\text{ h} = 3.942\text{ kWh/kW}$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis apskaičiuotas išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 50 metų – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
 - b. 25 metai – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 43;
4. Gamybos sąnaudos hidrojągainėms paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 177 EUR/kW (611 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 42;
 - i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos - 45 EUR/MWh. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $45\text{ EUR/MWh} = 0,045\text{ EUR/kWh}$
 $0,045\text{ EUR/kWh} \times 3.942\text{ kWh/kW} = 177\text{ EUR/kW}$;
5. Veiklos sąnaudos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 40 EUR/kW (138 Lt/kW) – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
 - b. 64 EUR/kW (221 Lt/kW) – „Technical and economic features of renewable electricity technologies (2010)“, psl. 7;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos - 2% nuo investicijų sumos. Šis rodiklis dauginamas iš anksčiau apskaičiuotų ES investicijų vidurkio.
 $2\% \times 3.178\text{ EUR/kW} = 64\text{ EUR/kW}$;

Esminiai pastebėjimai:

- Vidutinės santykinės investicijos hidroenergijos jėgainei (jei statoma nauja užtvanka) įrengti Lietuvoje yra ženkliai mažesnės už Vokietijos bei Švedijos vidutines santykinės investicijas ir yra 13 proc. mažesnės už ES rodiklių vidurkį. Šie skirtumai iš dalies galėtų būti paaiškinami dėl šių priežasčių:

- 1) Lietuvoje yra investuojama į tokius hidrojėginių įrenginius, kurių techniniai parametrai yra žemesni (pvz. naudingo tarnavimo laikotarpis, pagaminamas energijos kiekis per instaliuotą galios vieneta) lyginant su kitomis ES šalimis.
- Vidutinės santykinės investicijos hidroenergijos jėginei įrengti (jei nauja užtvanka nėra statoma), yra beveik identiškos analogiškomis investicijoms Lenkijoje.
 - Vidutinių santykinų metinių hidroelektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekių rodikliai Lietuvoje, Švedijoje ir ES (Vokietijos duomenys nepateikiami) skiriasi nežymiai.
 - Fizinis hidroelektrinių eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje lyginant su Švedijos rodikliu ir ES vidurkiu yra apytiksliai vienodas. Lietuvoje jis yra šiek tiek ilgesnis ir sudaro 41 metus, ES - 38 metus, o Vokietijoje - 50 metų. Šis skirtumas iš dalies galėtų būti paaiškinamas dėl santykinai didesnės investicijų apimties ES, kuri ir sąlygotų ilgesnį hidrojėginių tarnavimo laikotarpį.
 - Gamybos sąnaudos Lietuvoje lyginant su Švedijos gamybos sąnaudomis yra apie 50 proc. punktų mažesnės bei 34% mažesnės už ES vidurkį. Iš dalies, šis skirtumas galėtų būti paaiškinamas dėl šios priežasties:
 - 1) Lietuvoje yra investuojama į tokius hidrojėginių įrenginius, kurių techniniai parametrai yra žemesni lyginant su kitomis ES šalimis, ir kurių eksploatavimas yra santykinai pigesnis.
 - Veiklos sąnaudų rodiklis Lietuvoje nežymiai skiriasi nuo Švedijos ir ES rodiklių (Lietuvoje veiklos sąnaudos sudaro 193 Lt/kW, Švedijoje - 228 Lt/kW, ES – 180 Lt/kW), tačiau jis yra žymiai mažesnis už Vokietijos rodiklį, kuris sudaro 447 Lt/kW.

5.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Atsižvelgiant į surinktus duomenis, buvo nuspręsta tarifus diferencijuoti pagal tai, ar įrengiant hidrojėginę bus statoma nauja užtvanka, ar jėginei bus įrengiama ant egzistuojančių statinių.

Tuo atveju, jei nauja užtvanka nėra statoma, Lietuvos LEEK buvo lyginama su Lenkijos rodikliu:

Lietuva.

LEEK = 0,05 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 1.027 MW¹³;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,05 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Lenkija.

LEEK = 0,05 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 2.000,1 MW;

todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 1 kartą, kad pasiektų Lenkijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,05 * (1 + 5\%)^1 = 0,0525$ EUR/kWh.

Atlikus palyginamąją koreguotų LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias ir tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Tuo atveju, jei nauja užtvanka yra statoma, Lietuvos LEEK buvo lyginama su Vokietijos, Švedijos ir Austrijos rodikliais:

Lietuva.

LEEK = 0,07 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 1.027 MW;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,05 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Vokietija.

LEEK = 0,13 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%¹⁴;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 8.300 MW;

¹³ Lietuvos bendras instaliuotas hidroenergijos galingumas paimtas iš šio šaltinio: Mokslo ir technologijų pasaulis – „Tvarios energijos perspektyvos Lietuvoje“, el. versija: <http://www.technologijos.lt/p/spausdinti?name=S-22914>

¹⁴ Kitų ES šalių bendras instaliuotas hidroenergijos galingumas paimtas iš šio šaltinio: EuroWasser – „Europe’s hydropower potential today and in the future“, psl. 3

todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 3 kartus, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:
 LEEK po korekcijos = $0,13 * (1 + 5\%)^3 = 0,15$ EUR/kWh.

Švedija.

LEEK = 0,071 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 16.200 MW;

todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 4 kartus, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,071 * (1 + 5\%)^4 = 0,086$ EUR/kWh.

Austrija.

LEEK = 0,10 EUR/kWh;

Hidroenergijos progresinis koeficientas – 5%;

Naudotas šalyje instaliuotų vėjo jėgainių galingumas – 10.900 MW;

todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 3,4 karto, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,10 * (1 + 5\%)^{3,4} = 0,12$ EUR/kWh.

Atlikus palyginamąją LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias net ir netaikant progresinių koeficientų korekcijos, ir todėl tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Žemiau esančiose lentelėse pateikiami tarifų skaičiavimuose naudoti įvesties parametrai:

Lentelė 3-8. Hidroenergijos tarifų nustatymo rodiklių reikšmės, jei statoma nauja užtvanka.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.000,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.600,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00

4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	401,70
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	193,36

Lentelė 3-9. Hidroenergijos tarifų nustatymo rodiklių reikšmės, jei nauja užtvanka nėra statoma.

Nr.	Hidroenergija		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	3.600,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	3.600,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	401,70
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	193,36

5.5. Tarifų nustatymas

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie hidroenergijos tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

Lentelė 3-10. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, apskaičiuoti šie tarifai (jei statoma nauja užtvanka):

P < 30 kW	30 kW < P < 1000 kW	P > 1000 kW
0,36 Lt/kWh	0,35 Lt/kWh	0,29 Lt/kWh

Lentelė 3-11. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms hidroenergiją, apskaičiuoti šie tarifai (jei nauja užtvanka nėra statoma):

P < 30 kW	30 kW < P < 1000 kW	P > 1000 kW
0,26 Lt/kWh	0,25 Lt/kWh	0,20 Lt/kWh

Detalus tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

6. Biomasės tarifų nustatymas

6.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie biomasės jėgainių techninius parametrus, nustatytos remiantis šiais principais:

1. Gamtinių sąlygų panašumai (biomasės gamyboje naudojamos žaliavos rūšys);
2. Naudojamos technologijos panašumai (biomasės jėgainių tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Lenkijoje, Estijoje, Nyderlanduose įrengtas jėgaines bei apie vidutinių biomasės jėgainių Europos Sąjungoje parametrus.

6.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos biomasės asociacijos, elektros energijos bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear

Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);

- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);
- Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biodujų jėginių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);
- Europos biomasės asociacijos publikacija – „Biodujų sektoriaus plėtros Europoje gairės“, 2009 m. (European Biomass Association – “A Biogas Road Map for Europe”).

6.3. Informacijos apie biomasės jėginių techninius parametrus surinkimas

Renkant biomasės tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės biomasės sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti biomasės jėginių faktiniai rodikliai, Lietuvos bei ES biomasės asociacijų duomenys.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėginių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 4-1. Biomasės tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėginių duomenis.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	10.000,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	6.000,00

3.	Fizinis elektrinių eksploataavimo laikotarpis	Metai	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	2.320,28
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	424,70
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,23

4-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 10.000 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio:
 - a. 6.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 15 metų – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 2.320 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 424,70 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 0,23 – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;

Lentelė 4-2. Biomasės tarifų rodikliai analizuojant Lenkijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	8.259,10
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse	kWh/kW	8.200,00

	pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai		
3.	Fizinis elektrinių eksploataavimo laikotarpis	Metai	27,50
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	2.503,28
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	424,70
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,78

4-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 2.392 EUR/kW (8.259,10 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 8.200 kWh/kW – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25, 30 metų – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 725 EUR/kW (2.503,28 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 123 EUR/kW (424,70 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 0,78 – „Ernst & Young“ padalinio Lenkijoje atliktos analizės rezultatai;

Lentelė 4-3. Biomasės tarifų rodikliai analizuojant Estijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	16.557,73
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros	kWh/kW	6130,20

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
	energijos kiekiai		
3.	Fizinis elektrinių eksploataavimo laikotarpis	Metai	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	2.923,24
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	1.540,50
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,18

4-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio:
 - a. 4.795 EUR/kW (16.557,73 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 6.130,20 kWh/kW – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 15 metų – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 847 EUR/kW (2.923,24 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 446 EUR/kW (1.540,50 Lt/kW) – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 0,18 – „Ernst & Young“ padalinio Estijoje atliktos analizės rezultatai;

Lentelė 4-4. Biomasės tarifų rodikliai analizuojant Nyderlanduose veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.098,75
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros	kWh/kW	7.446,00

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
	energijos kiekiai		
3.	Fizinis elektrinių eksploataavimo laikotarpis	Metai	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	1.206,29
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	604,02
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	-

4-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 3.504 EUR/kW (12.098 Lt/kW) – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.), psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodyta investicijų apimtis – 5.153 USD/kW bei 1 USD = 0,68 EUR konvertavimo kursas;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 7.446 kWh/kW – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.);
 - i. Šaltinyje nurodytas biomasės jėgainių efektyvumo koeficientas – 85%.
Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8.760\text{h} \times 85\% = 7.446\text{ h} = 7.446\text{ kWh/kW}$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 20 metų – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.), psl. 44;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 349 EUR/kW (1.206,29 Lt/kW) – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.), psl. 63;
 - i. Šaltinyje nurodomos gamybos sąnaudos – 69 USD/MWh bei 1 USD = 0,68 EUR konvertavimo kursas. Dauginant jas iš santykinio pagaminamos elektros kiekio per įrengtosios galios vienetą (kWh/kW), gauname veiklos sąnaudas per kilovatą.
 $47\text{ EUR/MWh} = 0,047\text{ EUR/kWh}$
 $0,047\text{ EUR/kWh} \times 7.446\text{ kWh/kW} = 349\text{ EUR/kW}$;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

- a. 604,02 Lt/kW) – „Potentials and Costs for Renewable Electricity Generation in the Netherlands“, psl. 69;
 - i. Šaltinyje nurodomos veiklos sąnaudos – vidutiniškai 5% nuo investicijų,
 $12.098 \text{ Lt/kW} \times 5\% = 604,02 \text{ Lt/kW}$;
- 6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis analizuotoje jėgainėje nebuvo nurodytas.

Lentelė 4-5. Biomasės tarifų rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	10.526,72
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	7.446,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	30,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	2.582,28
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	1.466,40
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	-

4-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 2.225 EUR/kW (7,682 Lt/kW), 2.995 EUR/kW (10.341 Lt/kW), 2.600 EUR/kW (8.977 Lt/kW), 4.375 EUR/kW (15.106 Lt/kW) – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 7.446 kWh/kW – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“ (2010 m.);
 - i. Šaltinyje nurodytas biomasės jėgainių efektyvumo koeficientas – 85%.
 Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8.760 \text{ h} \times 85\% = 7.446 \text{ h} = 7.446 \text{ kWh/kW}$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 30 metų – „Financing Renewable Energy in the European Market (2011)“, psl. 13;

4. Gamybos sąnaudos apskaičiuotos išvedus nagrinėtų ES šalių vidurkį:
 - a. 747,88 EUR/kW (2.582,28 Lt/kW);
5. Veiklos sąnaudos apskaičiuotos išvedus nagrinėtų ES šalių vidurkį:
 - a. 424 EUR/kW (1.466,40 Lt/kW) ;
6. Vidutinį elektros ir šilumos gamybos galių santykį ES skaičiuoti nebuvo tikslinga.

Esminiai pastebėjimai:

- Vidutinės santykinės investicijos biomasės elektros jėgainei (kurios $P > 5000$ kW) įrengti Lietuvoje yra 17 proc. didesnės už vidutines santykinės investicijas Lenkijoje bei 17 proc. mažesnės nei vidutinės santykinės investicijos Nyderlanduose. Tačiau lyginant su ES vidurkiu, Lietuvos biomasės jėgainių investicijos yra iš esmės analogiškos ir skiriasi tik 5 proc.
- Vidutinis santykinis per metus biomasės elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekis Lietuvoje yra mažesnis lyginant su Lenkijos, Nyderlandų bei ES šalių vidurkiu. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškinamas dėl šios priežasties: Lietuvoje yra investuojama į tokius įrenginius, kurių techniniai parametrai yra žemesni lyginant su kitomis analizuojamomis ES šalimis, todėl jėgainių efektyvumas gaminant elektros energiją yra mažesnis.
- Fizinis biomasės elektrinių eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje lyginant su kitų šalių rodikliais yra žymiai trumpesnis. Lietuvoje šis rodiklis sudaro 15 metų, Lenkijoje – 27,5 metų, Olandijoje – 20 metų, o ES šalių vidurkis lygus 30 metų. Galima šio skirtumo priežastis yra tai, jog ES vidurkis taikomas statybiniais įrenginiams, tuo tarpu Lietuvoje eksploatavimo laikotarpio vidurkis skaičiuojamas siauresnei investicijų daliai – gamybos įrenginiams, kurių tarnavimo laikotarpis yra 10-15 metų.
- Gamybos sąnaudos Lietuvoje, lyginant su Lenkijos ar Estijos gamybos sąnaudomis, yra ženkliai mažesnės, viena iš galimų priežasčių galėtų būti pigesnė žaliava naudojama gamybos procese.

6.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Remiantis pirmame dokumento skyriuje apibūdintu lyginamosios elektros energijos kainos metodu, buvo apskaičiuotos šios LEEK reikšmės ir jų korekcijos kiekvienai iš analizuotų ES šalių:

Lietuva.

LEEK = 0,1646 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 34 MW¹⁵;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,16 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Lenkija.

LEEK = 0,11 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 1.523 MW¹⁶, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 5,5 kartų, kad pasiektų Lenkijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,11 * (1 + 10\%)^{5,5} = 0,19$ EUR/kWh.

Estija.

LEEK = 0,26 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 12 MW, todėl Estijoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 1,5 karto, kad pasiektų Lietuvos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,26 / (1 + 10\%)^{1,5} = 0,23$ EUR/kWh

Nyderlandai.

LEEK = 0,09 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 2.773 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 6,4 kartų, kad pasiektų Nyderlandų lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

¹⁵ Lietuvos bendras instaliuotas biodujų jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Mokslo ir technologijų pasaulis – „Tvarios energijos perspektyvos Lietuvoje“, el. versija: <http://www.technologijos.lt/p/spausdinti?name=S-22914>

¹⁶ Kitų ES šalių bendras instaliuotas biodujų jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Euroobserver – “Biogas Barometer” (2011 m.), el. versija: <http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro200b.pdf>

LEEK po korekcijos = $0,09 * (1 + 10\%)^6,4 = 0,1656$ EUR/kWh

Atlikus palyginamąją koreguotų LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias, todėl tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Tarifų skaičiavimuose naudoti įvesties parametrai pateikiami žemiau esančioje lentelėje:

Lentelė 4-6. Biomasės tarifų nustatymo rodiklių reikšmės.

Nr.	Biomasė		P > 5000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	10.000,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	6.000,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	2.320,28
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	424,70
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,23

6.5. Tarifų nustatymas

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie biomasės tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

Lentelė 4-7. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biomasę, apskaičiuoti šie tarifai:

P < 30 kW	30 kW < P < 5000 kW	P > 5000 kW
0,66 Lt/kWh	0,60 Lt/kWh	0,50 Lt/kWh

Detalūs tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

7. Biodujų elektros tarifų nustatymas

7.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie biodujų elektros jėginių techninius parametrus, nustatytos remiantis šiais principais:

1. Gamtinių sąlygų panašumai (biodujų elektros gamyboje naudojamos žaliavos rūšys);
2. Naudojamos technologijos panašumai (biodujų elektros jėginių tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Vokietijoje, Lenkijoje, Estijoje įrengtas jėgines bei apie vidutinių biodujų elektros jėginių Europos Sąjungoje parametrus.

7.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos biodujų asociacijos, elektros energijos bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);

- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);
- Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biodujų jėgainių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);
- Europos biomasės asociacijos publikacija – „Biodujų sektoriaus plėtros Europoje gairės“, 2009 m. (European Biomass Association – “A Biogas Road Map for Europe”).

7.3. Informacijos apie biodujų elektros jėgainių techninius parametrus surinkimas

Renkant biodujų elektros tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės biodujų elektros sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti biodujų elektros jėgainių faktiniai rodikliai, Lietuvos bei ES biodujų asociacijų duomenys. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, buvo surinkta informacija ir iš Lietuvos gamintojų. Detalus nagrinėtų šaltinių sąrašas pateiktas pirmame priede.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėgainių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 5-1. Biodujų elektros jėgainių rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.375,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros	kWh/kW	8.000,00

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
	energijos kiekiai		
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	12,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	1.707,75
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	259,90
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,91

5-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 10.000 Lt/kW, 14.750 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biodujas, gamintojo pateikti duomenys;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio:
 - a. 8.000 kWh/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biodujas, gamintojo pateikti duomenys;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 12 metų – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biodujas, gamintojo pateikti duomenys;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 1.707 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 767,25 Lt/kW – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 0,91 – Lietuvos elektros energijos, pagamintos naudojant biomasę, gamintojo pateikti duomenys;

Lentelė 5-2. Biodujų elektros jėginių rodiklių analizuoiant Vokietijoje veikiančių jėginių duomenis.

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
-----	--------------------	--	-------------

1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	10.021,75
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	8.000
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	224,43
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	-

5-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 1.280 EUR/kW (4.419 Lt/kW), 4.525 EUR/kW (15.623 Lt/kW) – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 8.000 kWh/kW – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – „Financing Renewable Energy in the European Market“ (2011), psl. 13;
4. Patikimų duomenų apie gamybos metu patiriamas sąnaudas rasti nepavyko.
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 65 EUR/kW (224,43 Lt/kW) – ;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis analizuotuose šaltiniuose nebuvo nurodytas.

Lentelė 5-3. Biodujų elektros jėginių rodikliai analizuojant Lenkijoje veikiančių jėginių duomenis:

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	16.058,97
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros	kWh/kW	8.000,00

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
	energijos kiekiai		
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	1.284,72
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	-

5-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio / apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 4.651 EUR/kW (16.058 Lt/kW) – “Ernst & Young” padalinys Lenkijoje;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 8.000 kWh/kW – “Ernst & Young” padalinys Lenkijoje;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – “Ernst & Young” padalinys Lenkijoje;
4. Patikimų duomenų apie gamybos sąnaudas Lenkijoje nepavyko rasti;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 372,08 EUR/kW (1.284,72 Lt/kW) – “Ernst & Young” padalinys Lenkijoje;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis nebuvo nurodytas.

Lentelė 5-4. Biodujų elektros jėginių rodikliai analizuojant Estijoje veikiančių jėginių duomenis.

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėginei įrengti	Lt/kW	9.461,33
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	7.490,05
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	871,45

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,97

5-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 2.740 EUR/kW (9.461,33 Lt/kW) – “Ernst & Young” padalinio Estijoje atlikta analizė;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 7.490 kWh/kW – „Ernst & Young” padalinio Estijoje atlikta analizė;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 15 metų – “Ernst & Young” padalinio Estijoje atlikta analizė;
4. Patikimų duomenų apie gamybos sąnaudas nepavyko rasti;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
 - a. 252,39 EUR/kW (871,45 Lt/kW) – “Ernst & Young” padalinio Estijoje atlikta analizė;
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 0,97 – “Ernst & Young” padalinio Estijoje atlikta analizė;

Lentelė 5-5. Biodujų elektros jėgainių rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	5.956,08
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	7.884,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	25,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	-
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	-
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	-

5-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai.

1. Vidutinės santykinės investicijos paimtos iš šio šaltinio / apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
 - a. 1.725 EUR/kW (5.956 Lt/kW) – „Financing Renewable Energy in the European Market“ (2011), psl. 13;
2. Vidutinis santykinis pagaminamos elektros energijos kiekis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 7.884 kWh/kW – „Financing Renewable Energy in the European Market“ (2011);
 - i. Šaltinyje nurodytas biomasės jėgainių efektyvumo koeficientas – 90%.
Maksimalų jėgainės darbo valandų skaičių per metus padauginę iš šio procento, gauname santykinį pagaminamos elektros kiekį.
 $8.760 \text{ h} * 90\% = 7.884 \text{ h} = 7.884 \text{ kWh/kW}$;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
 - a. 25 metai – „Financing Renewable Energy in the European Market“ (2011);
4. Patikimos informacijos apie gamybos sąnaudas rasti nepavyko.
5. Patikimos informacijos apie veiklos sąnaudas rasti nepavyko.
6. Elektros ir šilumos gamybos galių santykis nebuvo nurodytas.

Esminiai pastebėjimai:

- Vidutinių santykinų investicijų biudujų elektros jėgainei (kurios $P > 1000 \text{ kW}$) įrengti rodiklis Lietuvoje 19 proc. punktų viršija Vokietijos rodiklį, yra 22 proc. punktais mažesnis už Lenkijos rodiklį bei net 52 proc. punktais viršija ES vidurkį. Dalinai šis skirtumas galėtų būti paaiškintas dėl gamybos įrenginių bei technologijos importavimo iš užsienio gamintojų, t. y. transportavimo ir prekybinio antkainio kaštų.
- Vidutiniai santykiniai metiniai biudujų elektros jėgainėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai Lietuvoje yra 13 proc. didesni nei Vokietijoje, lygūs Lenkijos šaltinių nurodytam rodikliui bei yra iš esmės analogiškos ES vidurkiui.
- Fizinis biudujų elektrinių eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje, lyginant su kitų šalių rodikliais, yra žymiai trumpesnis. Lietuvoje šis rodiklis siekia 11 metų, Vokietijoje, Lenkijoje ir ES šalyse – 25 metus. Galima šio skirtumo priežastis galėtų būti tai, jog ES vidurkis nustatomas pagal statybinių įrenginių tarnavimo trukmę, tuo tarpu Lietuvoje naudingo eksploatavimo laikotarpio vidurkis skaičiuojamas siauresnei investicijų daliai – gamybos įrenginiams, kurių laikotarpis siekia 10-15 metų.

- Biodujų gamybos sąnaudos yra specifinės pagal naudojamą gamybos technologiją ir jų apimtis skirtingose šalyse gali ženkliai skirtis. Patikima informacija apie gamybos sąnaudas gauta tik iš Lietuvos šaltinių.
- Veiklos sąnaudos Lietuvoje, Vokietijoje bei ES šalyse skiriasi nežymiai (Lietuvos rodiklis 13 proc. punktų viršija Vokietijos rodiklį ir 10 proc. punktų viršija ES vidurkį).

7.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Remiantis pirmame dokumento skyriuje apibūdintu lyginamosios elektros energijos kainos principu, objektyvaus palyginimo tarp skirtingų šalių atlikti nepavyko dėl patikimų duomenų apie vidutines metines gamybos sąnaudas stokos, tačiau daliniai lyginamosios analizės rezultatai parodė, jog Lietuvos biodujų jėgainių rodikliai yra santykinai efektyvūs, ir juos galima naudoti tarifų skaičiavimuose.

Buvo apskaičiuotos šios LEEK reikšmės (neįtraukiant gamybos sąnaudų) ir jų korekcijos kiekvienai iš analizuotų ES šalių:

Lietuva.

LEEK = 0,04 EUR/kWh;

Biodujų progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biodujų jėgainių galingumas – 56 MW¹⁷;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,04 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Vokietija.

LEEK = 0,02262 EUR/kWh;

Biodujų progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biodujų jėgainių galingumas – 5.890 MW¹⁸, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 6,7 karto, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = 0,02262 * (1 + 10%)^{6,7} = 0,0428 EUR/kWh.

Lenkija.

LEEK = 0,06 EUR/kWh;

¹⁷ Lietuvos bendras instaliuotas biomasės jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Mokslo ir technologijų pasaulis – „Tvarios energijos perspektyvos Lietuvoje“, el. versija: <http://www.technologijos.lt/p/spausdinti?name=S-22914>

¹⁸ Kitų ES šalių bendras instaliuotas biomasės jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Euroobserver – “Solid Biomas Barometer” (2011 m.)

Biodujų progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biodujų jėgainių galingumas – 87,7 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 0,65 karto, kad pasiektų Lenkijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

$$\text{LEEK po korekcijos} = 0,06 * (1 + 10\%)^{0,65} = 0,06 \text{ EUR/kWh}$$

Estija.

$$\text{LEEK} = 0,08 \text{ EUR/kWh};$$

Biodujų progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biodujų jėgainių galingumas – 3 MW, todėl Estijoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 4,2 kartus, kad pasiektų Lietuvos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

$$\text{LEEK po korekcijos} = 0,08 / (1 + 10\%)^{4,2} = 0,053 \text{ EUR/kWh}$$

Atlikus palyginamąją koreguotų LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias, todėl tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami biodujų elektros tarifų skaičiavimuose naudoti įvesties parametrai:

Lentelė 5-6. Biodujų elektros jėgainių tarifų nustatymo rodiklių reikšmės.

Nr.	Biodujos (elektra)		P > 1000 kW
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	Lt/kW	12.375,00
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai	kWh/kW	8.000,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	12,00
4.	Gamybos sąnaudos	Lt/kW	1.707,75
5.	Veiklos sąnaudos	Lt/kW	259,90
6.	Kietąjį biokurą ir biodujas naudojančioms elektrinėms – įrengtų elektrinės elektros gamybos ir šilumos gamybos galių santykis	Vieneto dalis	0,91

7.5. Tarifų nustatymas.

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie biodujų elektros tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

Lentelė 5-7. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biodujas, apskaičiuoti šie tarifai:

P < 30 kW	30 kW < P < 1000 kW	P > 1000 kW
0,64 Lt/kWh	0,58 Lt/kWh	0,49 Lt/kWh

Detalūs tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

8. Biodujų tarifų nustatymas

8.1. Analizuojamų šalių pasirinkimas

Šalys, kurių gerąją praktiką buvo remiamasi renkant informaciją apie biodujų jėgainių techninius parametrus, nustatytos remiantis šiais principais:

1. Gamtinių sąlygų panašumai (biodujų gamyboje naudojamos žaliavos rūšys);
2. Naudojamos technologijos panašumai (biodujų jėgainių tipai bei jų naudingumo koeficientai).

Įvertinus šiuos kriterijus, nuspręsta rinkti informaciją apie Lietuvoje, Vokietijoje, Lenkijoje, Estijoje įrengtas jėgaines bei apie vidutinių biodujų elektros jėgainių Europos Sąjungoje parametrus.

8.2. Nagrinėjamų šaltinių pasirinkimas

Remiantis 2.2. skyriuje nurodytais principais, buvo nuspręsta naudoti šių šaltinių duomenis:

- Lietuvos biodujų asociacijos, biodujų bei įrenginių gamintojų apklausos rezultatai;
- Europos energijos reguliatorių tarybos ataskaita apie atsinaujinančios energetikos paramą ES šalyse, 2011 m. (Council of European Energy Regulators – „CEER Report on Renewable Energy Support in Europe“);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Ernst & Young“ bei Vienos technologijos universiteto jungtinė studija – „Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius išteklius, finansavimas Europos energetikos sektoriuje“, 2011 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Ernst & Young / Vienna University of Technology – “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”);
- Tarptautinės energetikos agentūros, Branduolinės energetikos agentūros, Tarptautinės ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos jungtinė studija – „Prognozuojami elektros energijos gamybos kaštai“, 2010 m. (International Energy Agency / Nuclear Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development – “Projected Costs of Generating Electricity”);

- Nyderlandų energetikos tyrimų centro publikuotas mokslinis darbas – „Techniniai ir ekonominiai atsinaujinančios energetikos parametrai“, 2010 m. (Energy Research Centre of the Netherlands – “Technical and Economic Features of Renewable Electricity Technologies”);
- Danijos energetikos agentūros ataskaita – „Elektros ir biodujų jėgainių techniniai duomenys“, 2010 m. (Danish Energy Agency – “Technology Data for Energy Plants”);
- „Fraunhofer“ energetikos tyrimų instituto, konsultacinių bendrovių „ECOFYS“ ir „Energy Economics Group“ bei Lietuvos energetikos instituto jungtinė ataskaita – „Atsinaujinančios energetikos politikos ES šalyse apžvalga“, 2009 m. (Fraunhofer / ECOFYS / Energy Economics Group / Lithuanian Energy Institute – “Renewable Energy Policy Country Profiles”);
- Europos biomasės asociacijos publikacija – „Biodujų sektoriaus plėtros Europoje gairės“, 2009 m. (European Biomass Association – “A Biogas Road Map for Europe”);
- Valdo Lukoševičiaus mokslinis darbas – „Biodujų parengimo transportuoti dujotiekiais ruošimo kaštai“, 2010 m;
- Vokietijos energetikos agentūros ir „biogaspartner“ konsorciumo jungtinė studija – „Biodujų tiekimas į tinklus Vokietijoje ir Europoje: rinkos dalyviai ir technologijos“ (German Energy Agency / biogaspartner – “Biogas Grid Injection in Germany and Europe – Market, Technology and Players”).

8.3. Informacijos apie biodujų jėgainių techninius parametrus surinkimas

Renkant biodujų tarifų nustatymui reikalingus duomenis VKEKK metodikoje patvirtintais pjūviais, buvo išnagrinėtos viešai prieinamos ekonominės bei finansinės biodujų sektoriaus analizių ataskaitos, įrengtų ir planuojamų įrengti biodujų jėgainių faktiniai rodikliai, Lietuvos bei ES biodujų asociacijų duomenys. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, buvo surinkta informacija ir iš Lietuvos gamintojų. Detalus nagrinėtų šaltinių sąrašas pateiktas pirmame priede.

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikiami esminių jėgainių rodiklių susisteminti duomenys pagal atskiras šalis bei bendrą ES šalių vidurkį.

Lentelė 6-1. Biodujų jėginių tarifų rodikliai analizuojant Lietuvoje veikiančių jėginių duomenis.

Nr.	Biudujos		Biodujos iš sąvartynų	Biodujos perdirbant atliekas
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos biodujų jėginei įrengti	LT/(nm ³ /h)	26.647,59	73.019,81
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai jėgainėse pagaminti ir į tinklus pateikti biodujų kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	8.000,00	8.000,00
3.	Fizinis jėginių eksploatavimo laikotarpis	Metai	16,00	16,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	1.762,97 ¹⁹	15.802,56
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)		1.975,00

6-1. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai bei pasirinkimo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos šiuo būdu:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. 26.647,59 LT/nm³/h – 8 Lietuvoje veikiančių biodujų jėginių, elektrą gaminančių iš sąvartynų dujų, išvestas duomenų vidurkis;

Biudujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

- a. 73.019,81 LT/nm³/h – faktinės Lietuvoje veikiančios mažesnio galingumo biodujų jėgainės duomenys, 0,73 koeficientu pakoreguotos atsižvelgiant į tiesinę santykinų investicijų bei įrengtosios galios priklausomybę;

2. Vidutinis santykinis pagaminamų biodujų kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. 8.000 nm³/nm³/h – Lietuvos biodujų gamintojo pateikti duomenys;

Biudujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

- a. 8.000 nm³/nm³/h – Lietuvos biodujų gamintojo pateikti duomenys;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

¹⁹ Į pateiktą skaičių įtrauktos visos kintamos sąnaudos, tarp jų ir sąvartynų nuoma

- a. 16 metų – biodujų tarifų nustatymo metodikoje pateiktas skaičius;
Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,
- a. 16 metų – biodujų tarifų nustatymo metodikoje pateiktas skaičius;
- 4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 15.802,56 LT/nm³/h – Lietuvos biodujų gamintojo pateikti duomenys;
- 5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. 1.762 LT/nm³/h - 8 Lietuvoje veikiančių biodujų jėgainių, elektrą gaminančių iš sąvartynų dujų, išvestas duomenų vidurkis;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 1.975 LT/nm³/h – Lietuvos biodujų gamintojo pateikti duomenys;

Lentelė 6-2. Biodujų jėgainių tarifų rodikliai analizuojant Vokietijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biodujos		Biodujos iš sąvartynų	
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos biodujų jėgainei įrengti	LT/(nm ³ /h)	-	60.368,86
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai jėgainėse pagaminti ir į tinklus patiekti biodujų kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	-	8.008,41
3.	Fizinis jėgainių eksploataavimo laikotarpis	Metai	-	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	-
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	1.203,92

6-2. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai bei pasirinkimo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
- a. 16.666 EUR/nm³/h (57.546 LT/nm³/h), 16.000 EUR/nm³/h (55.244 LT/nm³/h), 14.615 EUR/nm³/h (50.464 LT/nm³/h), 23.333 EUR/nm³/h (80.565 LT/nm³/h), 17.307 EUR/nm³/h (59.760 LT/nm³/h), 16.981 EUR/nm³/h (58.632 LT/nm³/h) – „Biogas Gird Injection in Germany and Europe - Market, Technology and Players(2010)“, psl. 12, 14, 15 17, 19;
2. Vidutinis santykinis pagaminamų biodujų kiekis paimtas iš šio šaltinio:
- Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,*
- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
- a. 6.969 nm³/nm³/h, 8.363 nm³/nm³/h, 5.874 nm³/nm³/h, 8.116 nm³/nm³/h, 7.692 nm³/nm³/h, 8.695 nm³/nm³/h, 8.658 nm³/nm³/h – „Biogas Gird Injection in Germany and Europe - Market, Technology and Players(2010)“, psl. 12, 13, 14, 15, 16, 17;
 - i. Šie skaičiai buvo gauti padalinus kiekvienos šaltinyje nagrinėtos biodujų jėgainės metinį pagamintų ir išvalytų biodujų kiekį iš techninio pajėgumo, 1 kWh priskyrus 11nm³ energetinę vertę pagal Vokietijos dujų kokybės standartus;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
- Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,*
- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
- a. 15 metų – AEBIOMA pateikti duomenys;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
- Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,*
- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
- Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,*
- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*

- a. 348 EUR/nm³/h (1.203,92 LT/nm³/h) – „Biodujų Parengimo Transportuoti Dujotiekiais Ruošimo Kaštai (2010)“, psl. 12;
- i. Šaltinyje nurodytos vidutinės metinės operacinės sąnaudos – 2% nuo bendros investicijų sumos;

Lentelė 6-3. Biodujų jėgainių tarifų rodikliai analizuojant Danijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biodujos		Biodujos iš sąvartynų	Biodujos perdirbant atliekas
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos biodujų jėgainei įrengti	LT/(nm ³ /h)	-	58.529,17
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai jėgainėse pagaminti ir į tinklus patiekti biodujų kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	-	8.082,00
3.	Fizinis jėgainių eksploatavimo laikotarpis	Metai	-	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	-
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	918,28

6-3. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai bei pasirinkimo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:

Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

- a. 16.951 EUR/nm³/h (58.528 LT/nm³/h) – „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 90;

2. Vidutinis santykinis pagaminamų biodujų kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

- a. 8.082 nm³/nm³/h – “Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)”, psl. 90;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

a. 20 metų – Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010), psl. 90;

4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:

Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

a. 266 EUR/nm³/h (918,28 LT/nm³/h) – „Danish Energy Agency - Technology Data For Energy Plants (2010)“, psl. 90;

Lentelė 6-4. Biodujų jėgainių tarifų rodikliai analizuojant Prancūzijoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biodujos		Biodujos iš sąvartynų	
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos biodujų jėgainei įrengti	LT/(nm ³ /h)	-	64.567,36
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai jėgainėse pagaminti ir į tinklus patiekti biodujų kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	-	7.008,00
3.	Fizinis jėgainių eksploatavimo laikotarpis	Metai	-	15,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	479,63
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	-

6-4. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai bei pasirinkimo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos išvedus šių reikšmių vidurkį:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 18.700 EUR/nm³/h (64.567,36 LT/nm³/h) – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“, psl. 63;
2. Vidutinis santykinis pagaminamų biodujų kiekis paimtas iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 7.008 nm³/nm³/h – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“, psl. 63;
3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 15 metų – „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“, psl. 203;
4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 138,91 EUR/nm³/h (479,63 LT/nm³/h) - „IEA – Projected Costs of Generating Electricity“, psl. 63;
5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;

Lentelė 6-5. Biodujų jėgainių tarifų rodikliai analizuojant Europos Sąjungoje veikiančių jėgainių duomenis.

Nr.	Biudujos		Biudujos iš sąvartynų	Biudujos perdirbant organines atliekas
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos biodujų jėgainei įrengti	LT/(nm ³ /h)	62.668,32	73.020,16
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai jėgainėse pagaminti ir į tinklus pateikti biodujų kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	8.000,00	8.000,00
3.	Fizinis jėgainių eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00	20,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	-	-
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	2.468,75	1.975,31

6-5. Lentelėje pateikiamų duomenų šaltiniai bei pasirinkimo būdas.

1. Vidutinės santykinės investicijos apskaičiuotos iš šio šaltinio:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

a. 14.850 EUR/nm³/h (51.274 LT/nm³/h), 74.062 EUR/nm³/h (LT/nm³/h) –

“Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;

i. Naudotas 1 nm³ gamtiniu duju = 11 kWh konvertavimo kursas;

Biudujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

a. 21.148 EUR/nm³/h (73.020 LT/nm³/h) – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;

2. Vidutinis santykinis pagaminamų biodujų kiekis paimtas iš šio šaltinio:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

a. 8.000 nm³/nm³/h – nagrinėtų ES šalių vidurkis;

Biudujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,

a. 8.000 nm³/nm³/h – nagrinėtų ES šalių vidurkis;

3. Fizinis tarnavimo laikotarpis paimtas iš šio šaltinio:

Biudujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,

- a. 25 metai – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;
Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,
- a. 25 metai – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;
- 4. Gamybos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. Patikimų duomenų rasti nepavyko;
- 5. Veiklos sąnaudos paimtos iš šio šaltinio:
Biodujas iš sąvartynų išgaunančioms jėgainėms,
 - a. 715 EUR/nm³/h (2.468 LT/nm³/h) – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;*Biodujas anaerobiniu ar kitu būdu išgaunančioms jėgainėms,*
 - a. 571 EUR/nm³/h (1.975 LT/nm³/h) – “Financing Renewable Energy in the European Market (2011)”, psl. 13;

Esminiai pastebėjimai:

- Vidutinių santykinų investicijų biodujų jėgainei (kurios $P > 500$ kW) įrengti rodiklis Lietuvoje 17 proc. punktų viršija Vokietijos rodiklį, 20 proc. punktų viršija Danijos ir Prancūzijos rodiklius bei yra beveik lygios ES vidurkiui.
- Vidutiniai santykiniai metiniai biodujų jėgainėse (kurių $P > 500$ kW) pagamintos ir į tinklus patiektos elektros energijos kiekiai Lietuvoje yra beveik lygūs Vokietijoje, Danijoje, Italijoje bei ES šalyse pagamintiems ir į tinklus pateiktiems elektros energijos kiekiams.
- Fizinis biodujų jėgainių (kurių $P > 500$ kW) eksploatavimo laikotarpis Lietuvoje nuo kitų šalių rodiklių skiriasi nežymiai. Lietuvoje fizinis biodujų jėgainių eksploatavimo laikotarpis siekia 16 metų, Vokietijoje – 15 metų, Danijoje – 20 metų, o ES šalyse - taip pat 20 metų.
- Gamybos ir veiklos sąnaudos Lietuvos biodujų jėgainėse (kurių $P > 500$ kW) yra beveik lygios ES šalių vidurkiui.

8.4. Efektyviausios technologijos įvertinimas

Remiantis pirmame dokumento skyriuje apibūdintu lyginamosios elektros energijos kainos principu, objektyvaus palyginimo tarp skirtingų šalių atlikti nepavyko dėl patikimų duomenų apie vidutines metines gamybos sąnaudas stokos, tačiau daliniai lyginamosios analizės rezultatai parodė, jog Lietuvos biodujų jėgainių rodikliai yra santykinai efektyvūs, ir juos galima naudoti tarifų skaičiavimuose.

Buvo apskaičiuotos šios LEEK reikšmės (neįtraukiant gamybos sąnaudų) ir jų korekcijos kiekvienai iš analizuotų ES šalių (išskyrus Prancūzija, kurios veiklos sąnaudos nebuvo pateikiamos):

Lietuva.

LEEK = 0,23 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 56 MW²⁰;

LEEK po korekcijos išlieka toks pats (0,05 EUR/kWh), kadangi Lietuva naudojama kaip atskaitos taškas.

Vokietija.

LEEK = 0,19 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 5.890 MW²¹, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 6,7 karto, kad pasiektų Vokietijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,19 * (1 + 10\%)^{6,7} = 0,36$ EUR/kWh.

Danija.

LEEK = 0,14 EUR/kWh;

Biomasės progresinis koeficientas – 10%;

Bendras šalyje instaliuotų biomasės jėgainių galingumas – 2.300 MW, todėl Lietuvoje įrengtų jėgainių galingumas turėtų padvigubėti 5,36 karto, kad pasiektų Lenkijos lygį. Dėl šios priežasties koreguota LEEK reikšmė apskaičiuojama tokiu būdu:

LEEK po korekcijos = $0,14 / (1 + 10\%)^{5,36} = 0,233$ EUR/kWh

²⁰ Lietuvos bendras instaliuotas biomasės jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Mokslo ir technologijų pasaulis – „Tvarios energijos perspektyvos Lietuvoje“, el. versija: <http://www.technologijos.lt/p/spausdinti?name=S-22914>

²¹ Kitų ES šalių bendras instaliuotas biomasės jėgainių galingumas paimtas iš šio šaltinio: Euroobserver – “Solid Biomass Barometer” (2011 m.)

Atlikus palyginamąją koreguotą LEEK rezultatų analizę, matoma, jog Lietuvoje šis rodiklis yra mažiausias, todėl tarifų apskaičiavimui efektyviausia būtų naudoti Lietuvos šaltiniuose pateiktus duomenis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami biodujų tarifų skaičiavimuose naudoti įvesties parametrai:

Lentelė 6-6. Biodujų jėgainių tarifų nustatymo rodiklių reikšmės.

Nr.	Biudujos		Biudujos iš sąvartynų	
			C > 125 nm ³ /h	C > 500 nm ³ /h
1.	Vidutinės santykinės investicijos elektros jėgainei įrengti	LT/(nm ³ /h)	26.647,59	73.019,81
2.	Vidutiniai santykiniai metiniai elektrinėse pagamintos ir į tinklus pateiktos elektros energijos kiekiai	nm ³ /(nm ³ /h)	8.000,00	8.000,00
3.	Fizinis elektrinių eksploatavimo laikotarpis	Metai	16,00	16,00
4.	Gamybos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)	1.762,97 ²²	15.802,56
5.	Veiklos sąnaudos	LT/(nm ³ /h)		1.975,00

8.5. Tarifų nustatymas

Remiantis VKEKK patvirtinta tarifų nustatymo metodika bei viršuje nurodytais efektyviausių jėgainių įvesties duomenimis, buvo apskaičiuoti šie biodujų tarifai kiekvienai įrengtosios galios kategorijai:

²² Į pateiktą skaičių įtrauktos visos kintamos sąnaudos, tarp jų ir sąvartynų nuoma

Lentelė 6-7. Elektros energijos jėgainėms, naudojančioms biudujas, apskaičiuoti šie tarifai:

Biudujų jėgainės, išgaunančios dujas iš sąvartynų		Biudujų jėgainės anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančios atliekas ar substratus			
P < 125 nm ³ /h	P > 125 nm ³ /h	P < 125 nm ³ /h	125 nm ³ /h < P < 250 nm ³ /h	250 nm ³ /h < P < 500 nm ³ /h	P > 500 nm ³ /h
0,70 LT/nm ³	0,54 LT/nm ³	3,89 LT/nm ³	3,37 LT/nm ³	3,18 LT/nm ³	3,09 LT/nm ³

Detalūs tarifų skaičiavimai ir nagrinėtose ES šalyse galiojantys tarifai pateikiami pirmame bei antrame prieduose.

Priedas Nr. 1. Detalūs elektros energijos ir biodujų tarifų skaičiavimai

Faksas: +370 5 274 23 33
 El. paštas: vilnius@lt.ey.com

1.1. Detalūs saulės energijos tarifų skaičiavimai.

Integruotoms į pastatą jėgainėms:

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	48.529.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	48.360.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	1,00

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų	LT	1.695.323,93

	suma		
N_{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
k_p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF_0	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	29.117.719,4
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	48.529.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploataavimo laikotarpis	Metai	20,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF_i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.530.264,29
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	4.610.264,29
	Z_i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	0,00
	S_i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	1.080.000,00

S_i negali viršyti 12% investuotino kapitalo apimties biudžų jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	4.610.264,29
-------------	-------	---	----	---------------------

i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	3.557.925,00
f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	1,30

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	3.557.925,00
	i	Skatinimo laikotarpio metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,08
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	5.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo graža	%	8,62%
	R_f	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
	R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
	β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	1,30
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	1,30
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (1,30 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 1,30 \cdot 1,30 = 1,68 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 1,30 \cdot 1,41 = 1,83$$

Neintegruotoms į pastatą jėgainėms:

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	40.469.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	40.300.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	1,00

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.323,93
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
	k _p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	24.281.719,4 4
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	40.469.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	20,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.076.293,71
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.976.293,71
	Z _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintinų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	0,00
	S _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	900.000,00

S_i negali viršyti 12% investuotino kapitalo apimties biudžetų jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.976.293,71
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	Q _i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	3.765.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	1,06

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	3.765.000,00
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,09
	IG	Elektros energijos jėgainės irengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	5.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	R_i	Ne rizikingų investicijų grąžos norma	%	3,70%

R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	1,06
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	1,06
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (1,06 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 1,06 \cdot 1,28 = 1,35 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 1,06 \cdot 1,39 = 1,47$$

1.2. Detalūs vėjo energijos tarifų skaičiavimai

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metas iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metas)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	67.402.264,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	67.232.732,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	1,00

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.324
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
	k _p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	40.441.358,6
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	67.402.264,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploataavimo laikotarpis	Metai	20,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	5.123.586,80
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	6.804.405,10
	Z _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	0,00
	S _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	1.680.818,30

S_i negali viršyti 2,5% investuotino kapitalo apimties sauslės, vėjo ir hidroenergijos jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	6.804.405,10
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	Q _i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	25.290.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,27

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	25.290.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,29
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	10.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
-------------	-------	------------------------	---	-------

R _i	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
R _{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	0,27
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,27
	k _g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (0,27 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,27 \cdot 1,29 = 0,35 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 0,27 \cdot 1,33 = 0,36$$

1.3. Detalūs hidroenerģijas tarifų skaičiavimai

Jeigu statoma nauja užtvanka:

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	60.169.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	60.000.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	1,00

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.323,93
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00

k_p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40
-------	--	---	------

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF_0	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	17.610.594,8 5
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	60.169.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF_i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	2.231.117,21
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	5.206.310,02
	Z_i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	2.008.408,81
	S_i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	966.784,00

S_i negali viršyti 2,5% investuotino kapitalo apimtį saulės, vėjo ir hidroenergijos jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	5.206.310,02
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	18.000.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,29

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	18.000.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,41
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	5.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo graža	%	8,62%
	R_i	Ne rizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
	R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
	β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	0,29
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,29
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (0,29 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,29 \cdot 1,21 = 0,35 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 0,29 \cdot 1,26 = 0,36$$

Jei nauja užtvanka nėra statoma:

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	18.169.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	18.000.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	1,00

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.323,93
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
	k _p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	5.317.911,92
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	18.169.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	41,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	673.735,61
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.648.928,42
	Z _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	2.008.408,81
	S _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	966.784,00

S_i negali viršyti 2,5% investuotino kapitalo apimties saulės, vėjo ir hidroenergijos jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.648.928,42
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	Q _i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	18.000.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,20

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	18.000.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,41
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	5.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
-------------	-------	------------------------	---	-------

R_i	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	0,20
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,20
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,20 \cdot 1,21 = 0,25 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 0,29 \cdot 1,26 = 0,26$$

1.4. Detalūs biomasės tarifų skaičiavimai

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	CF	P pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	46.169.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	200.000.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	0,23

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.323,93
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
	k _p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	36.935.625,91
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	46.169.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	15,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	4.679.439,36
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	59.578.959,36
	Z _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	46.405.632,00
	S _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	8.493.888,00

S_i negali viršyti 10% investuotino kapitalo apimties biomasės jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	59.578.959,36
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	Q _i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	120.000.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,50

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	120.000.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,68
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	20.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
-------------	-------	------------------------	---	-------

R_f	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	0,50
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,50
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (0,50 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,50 \cdot 1,20 = 0,60 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 0,50 \cdot 1,33 = 0,66$$

1.5. Detalūs biudžų elektros tarifų skaičiavimai

1. Supirkimo ir maksimalūs tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0,00
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metas iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07

2. Investuotino kapitalo apimtis elektros jėgainei įrengti

Formulė:

$$K = k_{bc} \cdot K_I + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	56.419.532,39
	K _I	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainės gamybos įrenginiams	LT	61.875.000,00
	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	k _{bc}	Koeficientas, parodantis elektros energijos jėgainės galios elektros energijai gaminti ir bendros įrengtosios galios santykį	-	0,91

3. Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo

Formulė:

$$K_A = k_p \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei prijungti prie operatoriaus tinklo	LT	169.532,39
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	1.695.323,93
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie operatoriaus tinklo visų elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, skaičius	-	4,00
	k _p	Prijungimo koeficientas, parodantis, kokią prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų dalį dengia gamintojas	-	0,40

4. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	56.419.532,39
	K	Investuotino kapitalo apimtis elektros energijos jėgainei įsteigti	LT	56.419.532,39
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12,00
	T	Elektros energijos jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	12,00

5. Elektros energijos jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - Z_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	7.147.889,71
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	19.522.889,71
	Z _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės sąnaudų, prilygintų žaliavos (kuro) įsigijimo sąnaudoms, suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	8.538.750,00
	S _i	Laukiamų elektros energijos jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	3.836.250,00

S_i negali viršyti 12% investuotino kapitalo apimties biudžetų jėgainei įsteigti

6. Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį metinė apimtis

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą elektros energijos kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	19.522.889,71
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1,00
	Q _i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	40.000.000,00
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,49

7. Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros energijos kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Elektros energijos jėgainėje pagamintas ir patiektas elektros kiekis	kWh	40.000.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1,00
	η	Elektros energijos jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,91
	IG	Elektros energijos jėgainės įrengtoji galia, nurodyta Metodikos 13.2 punkte	kW	5.000,00

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,70
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,30
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo graža	%	8,62%
	R_i	Ne rizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
	R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
	β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	Lt/kWh	0,49
	f	Atitinkamai Supirkimo tarifas arba Maksimalus tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę	Lt/kWh	0,49
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1,00

Nustačius pagrindinį tarifą (0,49 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,49 \cdot 1,19 = 0,58 \text{ (Lt/kWh)}$$

$$F_3 = 0,49 \cdot 1,31 = 0,64$$

1.6. Detalūs biudžų tarifų skaičiavimai

Biudžų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų:

1. Supirkimo tarifai

Formulė:

$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV_t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,071175294

2. Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainei įsteigti

Formulė:

$$K = K_I + K_L + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainei įsteigti ir prijungti	LT	9.399.796,46
	K_I	Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainės gamybos (gavybos) įrenginiams	LT	9.326.656,46
	K_L	Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainės įrenginiams, užtikrinantiems kokybės techninius reikalavimus	LT	0,00
	K_A	Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos	LT	73.140,00

3. Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos

Formulė:

$$K_A = 0,6 \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K_A	Investuotino kapitalo dydis biudžų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos	LT	0
-------------	-------	---	----	----------

K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	0
N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie gamtinių dujų sistemos nebuitinių vartotojų, suvartojančių daugiau kaip 100 tūkst. m ³ dujų per metus, skaičius	-	1

4. Biodujų jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF ₀	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	7049847,3 48
	K	Investuotino kapitalo apimtis biodujų jėgainei įsteigti	LT	9399796,463
	t	Biodujų jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	T	Biodujų jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	16

5. Biodujų jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - K_i$$

Kintamieji:	CF _i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	893157,54 99
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1
	P _i	Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	1510197,512
	S _i	Laukiamų biodujų jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	0
	K _i	Laukiamų biodujų jėgainės sąnaudų suma sąvartynų nuomai 10.1 punkte nurodytu atveju arba laukiamų biodujų jėgainės sąnaudų suma žaliavai įsigyti 10.2 punkte nurodytu atveju	LT	617.039,96

10.1 - biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų

10.2 - biudujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus

Negali viršyti
12%

6. Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį į gamtinių dujų sistemą metinė suma

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį į gamtinių dujų sistemą suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	1510197,5 12
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1
	Q_i	Biodujų jėgainėje pagamintas ir patiektas į gamtinių dujų sistemą biodujų kiekis	nm ³	2.800.000,00
	f	Supirkimo tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Metodikos 12.2 punkte nurodytoms biodujų jėgainėms	LT/nm ³	0,539356254

7. Biodujų jėgainėje pagamintas ir į gamtinių dujų sistemą patiektas biodujų kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Biodujų jėgainėje pagamintas ir patiektas į gamtinių dujų sistemą biodujų kiekis	nm ³	2.800.000, 00
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1
	η	Biodujų jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,913242009
	IG	Biodujų jėgainės pajėgumas, nurodytas Metodikos 12.2 punkte 350 nm ³ /val. biodujų jėgainėms, išgaunantioms dujas iš sąvartynų 800 nm ³ /val. biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus	nm ³ /h	350

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1 - m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	%	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,7
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,3
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo graža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo graža	%	8,62%
	R_f	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
	R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
	β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Biodujų jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	LT/nm ³	0,5393562 54
	f	Supirkimo tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Metodikos 12.2 punkte nurodytoms biodujų jėgainėms	LT/nm ³	0,539356254
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1

Nustačius pagrindinį tarifą (0,54 LT/nm³; 0,06 Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 0,54 \cdot 1,30 = 0,70 \text{ (LT/nm}^3\text{)}$$

Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms atliekas:

1. Supirkimo tarifai

Formulė:
$$NPV_t = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \frac{|CF_0|}{(1+r)^0} = 0$$

Kintamieji:	NPV _t	Elektros energijos jėgainės būsimųjų pinigų srautų grynoji dabartinė vertė	LT	0
	t	Elektros energijos jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	CF	Pinigų srautas (neigiamas, metais iki skatinimo laikotarpio pradžios, arba teigiamas, skatinimo laikotarpio eigos metais)	LT	
	r	Diskonto norma	Vieneto dalis	0,071175294

2. Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainei įsteigti

Formulė:

$$K = K_I + K_L + K_A$$

Kintamieji:	K	Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainei įsteigti ir prijungti	LT	58.489.270,59
	K _I	Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainės gamybos (gavybos) įrenginiams	LT	58.416.130,59
	K _L	Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainės įrenginiams, užtikrinantiems kokybės techninius reikalavimus	LT	0,00
	K _A	Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos	LT	73.140,00

3. Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos

Formulė:
$$K_A = 0,6 \cdot \frac{K_{NB}}{N_{NB}}$$

Kintamieji:	K _A	Investuotino kapitalo dydis biodujų jėgainei prijungti prie gamtinių dujų sistemos	LT	0
	K _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais elektros energetikos įrenginių, kurių įrengtoji galia yra didesnė nei 5 MW, prijungimo prie operatoriaus tinklo lėšų suma	LT	0
	N _{NB}	Praėjusiais kalendoriniais metais prijungtų prie gamtinių dujų sistemos nebuitinių vartotojų, suvartojančių daugiau kaip 100 tūkst. m ³ dujų per metus,	-	1

skaičius

4. Biodujų jėgainės pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios

Formulė:

$$CF_0 = \frac{t}{T} \cdot K$$

Kintamieji:	CF_0	Pinigų srautas metais iki skatinimo laikotarpio pradžios	LT	43866952,9
				4
	K	Investuotino kapitalo apimtis biodujų jėgainei įsteigti	LT	58489270,59
	t	Biodujų jėgainės skatinimo laikotarpis	Metai	12
	T	Biodujų jėgainės naudingo eksploatavimo laikotarpis	Metai	16

5. Biodujų jėgainės pinigų srautas skatinimo laikotarpiu

Formulė:

$$CF_i = P_i - S_i - K_i$$

Kintamieji:	CF_i	Pinigų srautas skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	5557581,36
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1
	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	19779885,36
	S_i	Laukiamų biodujų jėgainės operacinių sąnaudų suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	1580256
	K_i	Laukiamų biodujų jėgainės sąnaudų suma sąvartynų nuomai 10.1 punkte nurodytu atveju arba laukiamų biodujų jėgainės sąnaudų suma žaliavai įsigyti 10.2 punkte nurodytu atveju	LT	12.642.048,00
		10.1 - biodujų jėgainėms, išgaunančioms dujas iš sąvartynų		Negali viršyti 12%
		10.2 - biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegrazuojančias organines kilmės atliekas ar substratus		

6. Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį į gamtinių dujų sistemą metinė suma

Formulė:

$$P_i = Q_i \cdot f$$

Kintamieji:	P_i	Laukiamų pajamų už patiektą biodujų kiekį į gamtinių dujų sistemą suma skatinimo laikotarpio i-taisiais metais	LT	19779885,3
				6
	i	Skatinimo laikotarpio t metai, i = (1, ..., 12)	Metai	1

Q_i	Biodujų jėgainėje pagamintas ir patiektas į gamtinių dujų sistemą biodujų kiekis	nm ³	6.400.000,00
f	Supirkimo tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Metodikos 12.2 punkte nurodytoms biodujų jėgainėms	LT/nm ³	3,090607088

7. Biodujų jėgainėje pagamintas ir į gamtinių dujų sistemą patiektas biodujų kiekis

Formulė: $Q_i = 8760 \cdot \eta \cdot IG$

Kintamieji:	Q_i	Biodujų jėgainėje pagamintas ir patiektas į gamtinių dujų sistemą biodujų kiekis	nm ³	6.400.000,0 0
	i	Skatinimo laikotarpio metai, $i = (1, \dots, 12)$	Metai	1
	η	Biodujų jėgainės naudingumo koeficientas	-	0,913242009
	IG	Biodujų jėgainės pajėgumas, nurodytas Metodikos 12.2 punkte 350 nm ³ /val. biodujų jėgainėms, išgaunantioms dujas iš sąvartynų 800 nm ³ /val. biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus	nm ³ /h	800

8. Diskonto norma (vidutinė svertinė kapitalo kaina)

Formulė: $r = WACC = R_d \times D + R_e \times \frac{1}{1-m} \times E$

Kintamieji:	r	Diskonto norma	%	0,07
	D	Skolintas kapitalas (finansavimo skolintomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,7
	E	Nuosavas kapitalas (finansavimo nuosavomis lėšomis dalis)	Vieneto dalis	0,3
	R_d	Skolinto kapitalo kaina (palūkanų norma)	%	5,82%
	R_e	Nuosavo kapitalo grąža	%	8,62%
	m	Lietuvoje taikomas pelno mokesčio tarifas	Vieneto dalis	0,15

9. Nuosavo kapitalo grąža

Formulė: $R_e = R_f + \beta \times R_{erp}$

Kintamieji:	R_e	Nuosavo kapitalo graža	%	8,62%
	R_f	Nerizikingų investicijų gražos norma	%	3,70%
	R_{erp}	Nuosavybės rizikos premija	%	5,79%
	β	Santykinis rizikos matmuo, atspindintis ūkio šakos rizikingumo lygį, palyginti su bendru šalies ūkio rizikingumu	-	0,85

10. Elektros energijos jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas

Formulė:

$$F = f \cdot k_g$$

Kintamieji:	F	Biodujų jėgainei taikomas diferencijuotas tarifas	LT/nm ³	3,09060708 8
	f	Supirkimo tarifas, užtikrinantis Metodikos 9 punkte nurodytą būsimų pinigų srautų grynąją dabartinę vertę, Metodikos 12.2 punkte nurodytoms biodujų jėgainėms	LT/nm ³	3,090607088
	k_g	Technologinio pajėgumo koeficientas	-	1

Nustačius pagrindinį tarifą (3,09 LT/nm³; 0,33Lt/kWh), mažesnės įrengtosios galios jėgainėms taikomi tarifai apskaičiuojami pagal formulę:

$$F = f \cdot k_g$$

$$F_2 = 3,09 \cdot 1,03 = 3,18$$

$$F_3 = 3,09 \cdot 1,09 = 3,37 \text{ (LT/nm}^3\text{)}$$

$$F_3 = 3,09 \cdot 1,26 = 3,89$$

Priedas Nr. 2. Europos Sąjungos šalyse, iš kurių šaltinių buvo renkama informacija, galiojančių tarifų palyginimas su apskaičiuotais Lietuvos tarifais

Lentelė P2-1. Saulės energijos tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	1,06 – 1,83 Lt/kWh
Vokietija	0,86 – 1,48 Lt/kWh
Nyderlandai	1,12 – 1,40 Lt/kWh
ES vidurkis	1,19 Lt/kWh

Lentelė P2-2. Vėjo energijos tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	0,27 – 0,36 Lt/kWh
Vokietija	0,17 – 0,32 Lt/kWh
Danija	0,12 Lt/kWh
Prancūzija	0,28 Lt/kWh
ES vidurkis	0,33 Lt/kWh

Lentelė P2-3. Hidroenergijos tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	0,20 – 0,36 Lt/kWh
Vokietija	0,12 – 0,44 Lt/kWh
Austrija	0,14 – 0,22 Lt/kWh
Švedija	Netaikomas supirkimo tarifas
Lenkija	Netaikomas supirkimo tarifas
ES vidurkis	0,32 Lt/kWh

Lentelė P2-4. Biomasės tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	0,50 – 0,66 Lt/kWh
Lenkija	Netaikomas supirkimo tarifas
Estija	0,44 Lt/kWh (tarifas + premiumas)

Šalis:	Tarifai:
Nyderlandai	0,25 – 0,46 Lt/kWh (premiumas)
ES vidurkis	0,42 Lt/kWh

Lentelė P2-4. Biodujų elektros tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	0,49 – 0,64 Lt/kWh
Vokietija	0,14 – 0,38 Lt/kWh
Lenkija	Netaikomas supirkimo tarifas
Estija	0,44 Lt/kWh (tarifas + premiumas)
ES vidurkis	0,40 Lt/kWh

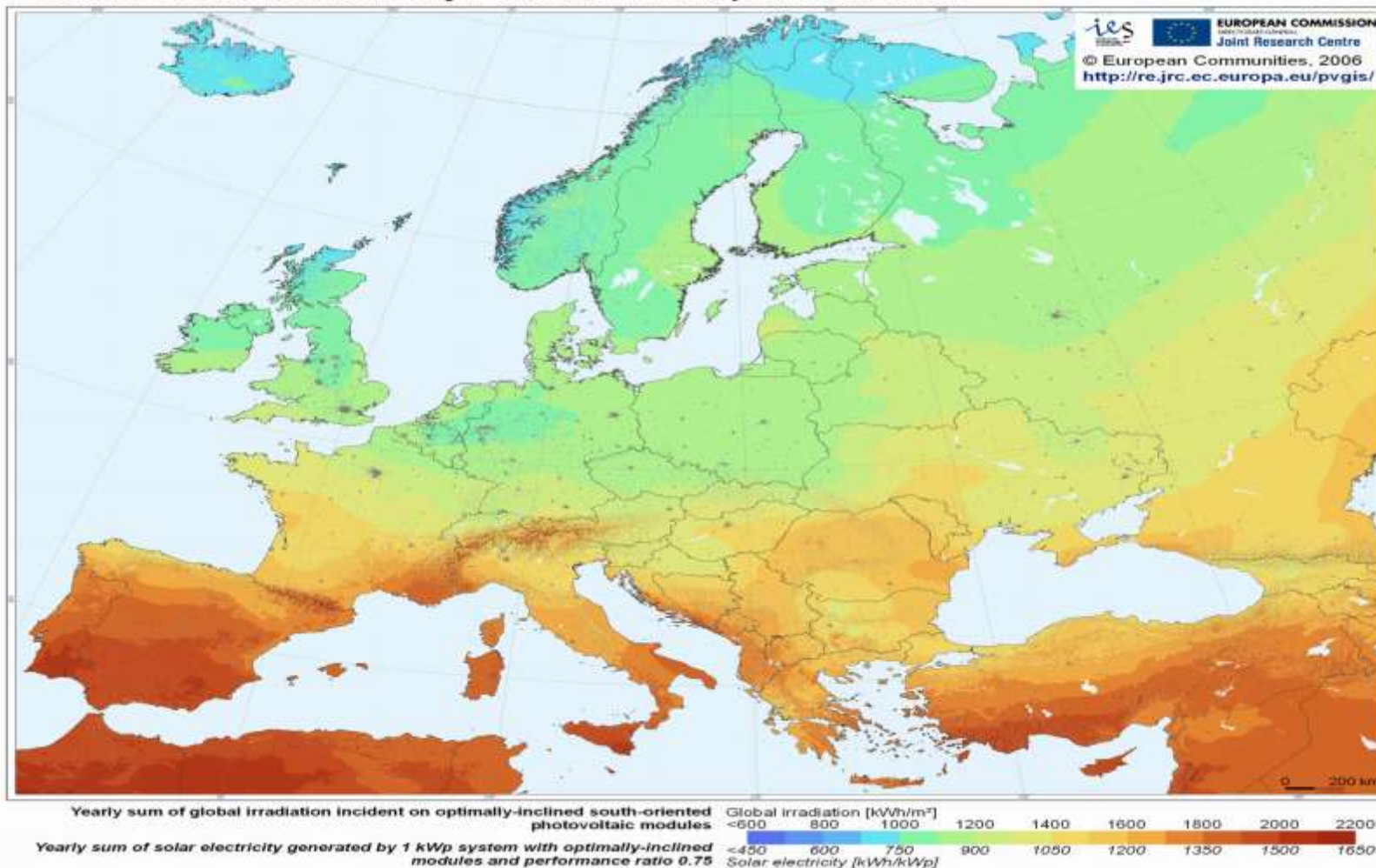
Lentelė P2-4. Biodujų jėgainėms, anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančioms organines atliekas, taikomų tarifų Lietuvoje ir kitose ES šalyse palyginimas:

Šalis:	Tarifai:
Lietuva	0,33 – 0,42 Lt/kWh
Vokietija	0,14 – 0,38 Lt/kWh
Lenkija	Netaikomas supirkimo tarifas
Estija	0,44 Lt/kWh (tarifas + premiumas)
ES vidurkis	0,40 Lt/kWh

Priedas Nr. 3. Europos šalių saulės spinduliuotės žemėlapis

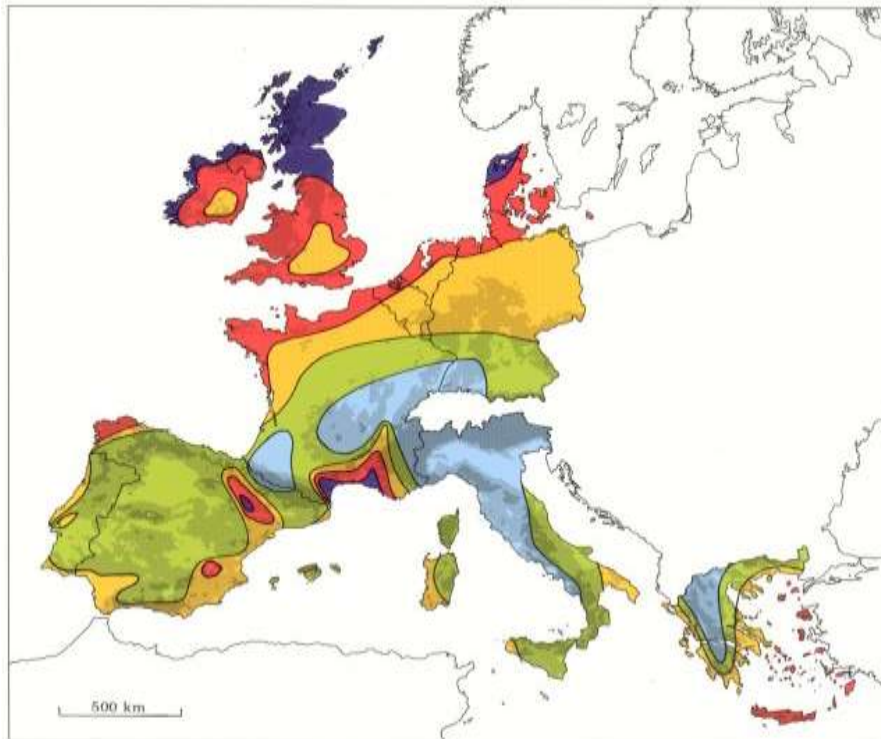
Tel. nr. +370 5 274 22 00

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



²³ Europos Komisijos jungtinių tyrimų centro publikuotas saulės spinduliuotės Europoje žemėlapis, el. versija: <http://www.windatlas.dk/europe/landmap.html>

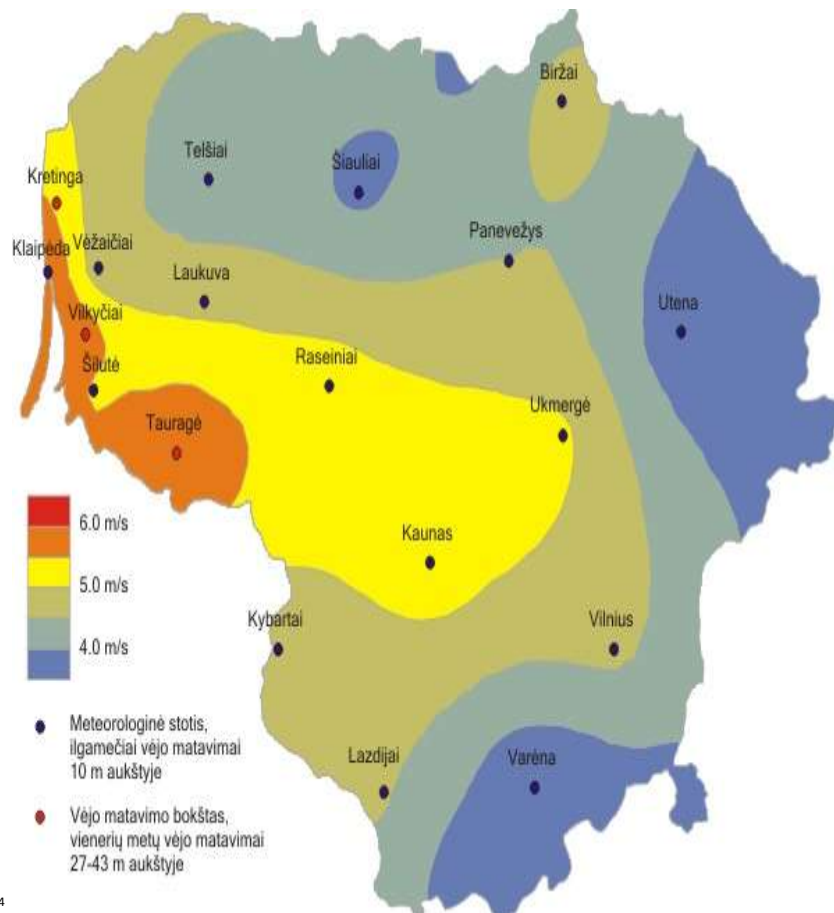
Priedas Nr. 4. Europos šalių ir Lietuvos vėjo atlasai



Wind resources¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions

Sheltered terrain ²		Open plain ³		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}
> 6.0	> 250	> 7.5	> 600	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-600	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0- 8.5	400- 700
< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

24



25

²⁴ Danijos vėjo energetikos asociacijos išleistas Europos Vėjų Atlasas, el. versija: <http://www.windatlas.dk/europe/landmap.html>

²⁵ Lietuvos vėjo energetikų asociacija – “Lietuvos Vėjo Atlasas”, el. versija: http://www.lwea.lt/portal/images/stories/wind_atlas.jpg