Energetika

Energetikos sektoriuje veikiančių įmonių pertvarkos planavimas

2026 m.



Turinys

1. Įvadas.....3

1.1. Šio sektoriaus poveikis klimatui.....3

1.2. Konkrečiam sektoriui būdingi aspektai.....4

2. Pagrindiniai aspektai.....5

2.1. Emisijų lygiai.....5

2.2. Kiti aplinkosauginiai ir socialiniai iššūkiai.....7

2.3. Klimato rizika.....8

2.4. Santrauka.....10

3. Energetikos sektoriaus nacionaliniai tikslai ir strateginės kryptys – Baltijos šalys.....12

4. Tikslų nustatymas.....14

4.1. Mokslu grindžiamas požiūris.....14

4.2. Pagrindinės emisijų mažinimo priemonės.....19

5. Svarbūs klausimai.....21

6. Šaltiniai.....22

1. Įvadas

Priedas naudojamas kartu su pagrindine vadovo dalimi, kurioje išsamiau aptariamas perėjimo plano rengimas nepriklausomai nuo sektoriaus. Šiame priede aptariami konkretūs pertvarkos planavimo aspektai, susiję su įmonėmis, kurios gamina, prekiauja, perduoda ir (arba) skirsto įvairius energijos išteklius (elektros energiją, šilumą ir įvairų degimo procesams skirtą kurą).

1.1. Šio sektoriaus poveikis klimatui

1 lentelė. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) emisijos energetikos sektoriuose Baltijos šalyse

Estija[1]	**Latvija**[2]	**Lietuva**[3]
~8 140 tūkst. t CO_2e **~80 % visų ŠESD emisijų Estijoje** Tai apima elektros ir šilumos gamybą, transportą, apdirbamąją pramonę ir statybą, kitus kuro deginimo sektorius, taip pat iš kuro kylančias difuzines emisijas. 2024 m. didžiausią Estijos energetikos sektoriaus emisijų dalį sudarė energijos gamyba (58 %), transportas (33 %) ir kiti energiją vartojantys sektoriai (5 %).	**~6 225 tūkst. t CO_2e** **~65 % visų ŠESD emisijų Latvijoje** Tai apima transportą, kitus energijos suvartojimo sektorius, energijos gamybą, apdirbamąją pramonę ir statybą, taip pat iš kuro kylančias difuzines emisijas. 2024 m. didžiausią emisijų dalį Latvijos energetikos sektoriuje sudarė transportas (46 %), kiti energijos suvartojimo sektoriai (24 %) ir energijos gamyba (18 %).	**~11 554 tūkst. t CO_2e** **~63 % visų ŠESD emisijų Lietuvoje** Tai apima energijos gamybą, perdavimą ir paskirstymą, transportą, gamybą ir statybą, kitus energijos suvartojimo sektorius, taip pat iš kuro kylančias difuzines emisijas. 2024 m. didžiausią emisijų dalį Lietuvos energetikos sektoriuje sudarė transportas (51 %), energijos gamyba (20 %) ir kiti energijos suvartojimo sektoriai (17 %).

Nors energetikos sektorius turi kuo labiau sumažinti savo emisijas, jam taip pat tenka svarbus vaidmuo visų kitų sektorių dekarbonizacijos procese. Pavyzdžiui, gamybos įmonių galimybės sumažinti savo ŠESD emisijas labai priklauso nuo energijos išteklių, kuriuos jos gali įsigyti rinkoje. Todėl energetikos sektoriaus įmonės visada turi atsižvelgti į poveikį, kurį daro kitoms įmonėms.

[1] Žr. Greenhouse gas emissions and removals inventories datasets, EEA
[2] Žr. Greenhouse gas emissions and removals inventories datasets, EEA
[3] Žr. Greenhouse gas emissions and removals inventories datasets, EEA

1.2. Konkrečiam sektoriui būdingi aspektai

Metodas, taikomas apskaičiuojant ŠESD, nustatant ŠESD tikslus ir apibrėžiant pagrindinius veiksmus, **skiriasi priklausomai nuo energetikos įmonės veiklos rinkoje** – t. y. ar ji yra energijos gamintoja, tarpininkė, ar perdavimo ar paskirstymo tinklo operatorė. Šie skirtumai išsamiau aptariami šiame priede.

Taip pat gali būti nedidelių skirtumų, atsižvelgiant į tai, kuriame energetikos sektoriaus segmente veikiate, pavyzdžiui, elektros gamybos ir paskirstymo, centralizuoto ar decentralizuoto šilumos tiekimo. Tačiau toliau išdėstyti pagrindiniai principai yra panašūs.

2. Pagrindiniai aspektai

2.1. Emisijų lygiai

Atsižvelgiant į pirmiau nurodytą įmonės tipą, pagrindinės ŠESD sritys, kurioms reikia skirti pagrindinį dėmesį, yra pateiktos toliau[4]:

- **Energijos gamintojai.** Pagrindinis dėmesys skiriamas **1 lygio** emisijoms, tiesiogiai susijusioms su energijos ištekliais, naudojamais elektros energijai ar šilumai gaminti. Naudojant iškastinį kurą (gamtines dujas, naftą ir naftos produktus bei anglį), su jais susijusios ŠESD emisijos yra palyginti didelės. Naudojant atsinaujinančius išteklius (saulės, vėjo, vandens energiją, biomasę ir pan.), jos yra mažesnės, o kartais tiesioginės emisijos yra beveik lygios nuliui arba lygios nuliui, tačiau jas vis tiek reikia apskaičiuoti.

  Jei įmonė gamina energiją iš **atsinaujinančių šaltinių**, ji jau prisideda prie nulinių emisijų ekonomikos, tačiau jai vis dar tenka spręsti kitus su klimatu susijusius iššūkius. Čia svarbios **3 lygio** emisijų kategorijos, susijusios su atsinaujinančios energijos technologijų gamyba ir susidariusių atliekų šalinimu (pavyzdžiui, saulės baterijų ar vėjo jėgainių pirkimas ir įrengimas priskiriamas 3 lygio 2 kategorijai – Gamybos priemonės).

Šios technologijos taip pat gali turėti netiesioginį poveikį aplinkai ir visuomenei, kuris trumpai aprašomas kitame skyriuje.

Iškastinį kurą naudojantiems energijos gamintojams taip pat bus svarbi 3 kategorija (Su kuru ir energija susijusios emisijos, neįtrauktos į 1 ir 2 lygį), nes ji parodo emisijas, susidarančias gaminant ir perdirbant tam tikrą kuro rūšį (pavyzdžiui, naftos gavyba ir perdirbimas) prieš ją panaudojant elektros ar šilumos gamybai. Taip pat gali būti taikomos 4 ir 9 kategorijos (Transportavimas bei logistika pradinėje ir galutinėje grandinėje), nes energijos ištekliai turi būti transportuojami į elektrinę, o pagaminta energija turi būti perduodama per tinklą vartotojams.

Ypatinga energijos gamybos rūšis yra energijos gavimas iš atliekų (atliekų terminis apdorojimas elektros energijai ir šilumai gaminti). Įmonės, eksploatuojančios energijos gavimo iš atliekų įrenginius, dėl deginimo procesų generuoja lokalias 1 lygio emisijas. Nors Europoje per pastaruosius dešimtmečius atliekų deginimas išaugo[5], pastaruoju metu jis stabilizavosi, nes įsigaliojo griežtesni aplinkosaugos standartai[6] ir geriausių prieinamų technologijų (BAT) reikalavimai.

[4] Remiantis Šiltnamio efektą sukeliančių dujų protokolo metodika, išsamiau aprašyta Bendrosiose gairėse – 1 etapas ir A priedas „Bendrieji paaiškinimai apie 3 lygio kategorijas“
[5] Pollutant emissions from waste incineration
[6] Revision of the EU emissions trading system

Žvelgiant į ateitį, Europos Sąjungos politika vis daugiau dėmesio skiria atliekų prevencijai ir perdirbimui, o tai leidžia manyti, kad palaipsniui bus atsisakoma deginimo pajėgumų vystymo ir pereita prie labiau žiedinės ekonomikos, mažai teršalų išmetančių atliekų tvarkymo sprendimų (pavyzdžiui, Žiedinės ekonomikos aktas).

- **Energijos pardavėjai.** Jei įmonė tik parduoda energiją ir neužsiima jos gamyba, jos pagrindinis dėmesys bus sutelktas į **3 lygio emisijas** (3 kategorija. Su kuru ir energija susijusios emisijos, neįtrauktos į 1 ir 2 lygį). Kitaip tariant, ji turės apskaityti bendrą emisijų kiekį, susidariusį tiekiant tam tikrą energijos kiekį vartotojams, atsižvelgiant į tiekiamos energijos šaltinių derinį. Siekiant sumažinti šias emisijas, jums gali būti naudinga sudaryti tiesiogines pirkimo sutartis su atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) jėgainėmis ir (arba) pasiūlyti palankias sąlygas savo klientams, skatinant pereiti prie „žalios“ energijos ir taip sumažinti tiek jų 2 lygio emisijas, tiek jūsų 3 lygio emisijas.

- **Energijos perdavimo / paskirstymo operatoriai.** Įmonė veikia kaip tarpininkė tarp energijos gamintojų ir vartotojų. Kadangi tai iš esmės yra infrastruktūros įmonė, pagrindinės operatoriaus emisijos yra susijusios su **1 lygio** emisijomis, susidarančiomis siekiant užtikrinti sėkmingą sistemos veikimą, ir **2 lygio** emisijomis, atsirandančiomis dėl energijos nuostolių tinkle. **3 lygio** 1 kategorijos (Įsigytos prekės ir paslaugos) ir 2 kategorijos (Gamybos priemonės) taip pat bus gana reikšmingos, nes įmonei reikia įrengimų, kad būtų užtikrintas infrastruktūros veikimas.

  Nors kitų įmonių pagaminta energija, kuri perduodama per elektros tinklą, nesukuria didelių emisijų operatoriaus atžvilgiu, ji yra svarbus svertas, padedantis užtikrinti sėkmingą atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) jėgainių prijungimą prie tinklo, tokiu būdu stiprinant AEI vaidmenį bendroje energijos rinkoje.

2.2. Kiti aplinkosauginiai ir socialiniai iššūkiai

Nors pertvarkos planavimas visų pirma susijęs su klimato kaitos švelninimu, taip pat reikėtų atsižvelgti į kitus poveikio aplinkai aspektus, su kuriais gali būti susijusi konkreti technologija. Kai kurie iš jų būtų nustatyti atliekant privalomus poveikio aplinkai vertinimus, tačiau ES Taksonomijos reglamente[7] atsinaujinančiųjų energijos išteklių technologijoms nustatyti papildomi nedaromos reikšmingos žalos (DNSH) kriterijai. Atsinaujinančių energijos išteklių technologijų kriterijus rasite čia, o gamtinių dujų ar branduolinės energijos šaltinių – čia, tačiau pagrindiniai aspektai, į kuriuos atsižvelgia taksonomija, yra šie:

- susijusių **klimato rizikų vertinimas** ir atitinkamų prisitaikymo prie klimato kaitos priemonių įgyvendinimas (t. y. reikėtų paaiškinti, kokios klimato rizikos kyla konkrečiam projektui ar vietovei ir kokios priemonės jas mažina, pavyzdžiui, draudimas nuo galimos žalos, kurią vėjas ar kruša gali padaryti saulės baterijoms, atsinaujinančių energijos išteklių įrenginiams įrengtos energijos kaupimo sistemos, užtikrinančios pastovų energijos tiekimą esant nepalankioms oro sąlygoms, ir pan.);
- **įrangos** (saulės baterijų, vėjo jėgainių komponentų ir pan.) **žiedinis ciklas,** t. y. kuo ilgesnis gyvavimo ciklas, tinkamumas perdirbti ir kiti žiedinio ciklo principai, į kuriuos gamintojas atsižvelgė projektuodamas;
- **vandens išteklių ir jų būklės apsauga** (išsamūs reikalavimai taikomi hidroelektrinėms, taip pat vėjo jėgainių parkams ir kitoms Taksonomijos reglamente aprašytoms veikloms);
- **kenksmingų medžiagų mažinimas** (pavyzdžiui, elektros tinklų operatoriai privalo sumažinti SF_6 naudojimą savo transformatorinėse);
- **biologinės įvairovės išsaugojimas,** t. y. atsinaujinančių energijos išteklių gamyba neturi pakenkti ar pažeisti vietinės biologinės įvairovės.

Biomasės atveju taip pat nustatyti papildomi techniniai atrankos kriterijai[8] susiję su elektrinėje naudojamos biomasės kilmės šaltiniais, siekiant užtikrinti, kad ji nebūtų gaunama iš saugomų teritorijų ir kad nebūtų naudojamos aukštos pridėtinės vertės žaliavos, kurios galėtų būti naudojamos didesnės pridėtinės vertės procesuose (pavyzdžiui, priklausomai nuo biomasės rūšies – baldų gamybai, maisto gamybai ir pan.).

[7] EU Taxonomy Regulation
[8] Climate Delegated Act (žr. atitinkamus kriterijus 4 skyriuje)

Kalbant apie klimatui draugiškas energetikos technologijas, ypatingas dėmesys skiriamas socialiniams iššūkiams tiekimo grandinėje (pavyzdžiui, žmogaus teisių apsaugai ir tinkamoms darbo sąlygoms)[9], santykiams su vietos bendruomene bei atsinaujinančių energijos šaltinių technologijų[10] visuomeniniam priimtinumui.

2.3. Klimato rizika

Energetikos sektoriui reikšmingą poveikį gali sukelti šie **perėjimo rizikos** veiksniai:

- **galimybė sėkmingai atsisakyti iškastinių išteklių / užtikrinti** tam tikrą atsinaujinančių energijos išteklių dalį visame energijos šaltinių derinyje, laikantis ES ir (arba) nacionalinių tikslų[11] (žr. nuorodą į nacionalinius tikslus 3 skyriuje);
- **didesnės ŠESD išmetimo kainos,** kurios, jei šio perėjimo tikslo nepavyks pasiekti arba jo įgyvendinimas užtruks, gali tapti didele finansine našta energetikos įmonėms[12];
- **gebėjimas patenkinti vartotojų poreikius,** kurie, remiantis kai kuriais duomenimis, vis labiau krypsta į atsinaujinančius išteklius[13] tačiau tuo pačiu metu rinka priešinasi didesniam energijos kainų svyravimui, kuris paprastai atsiranda kartu su didesniu atsinaujinančių išteklių naudojimu[14];
- **naujų energetikos technologijų diegimas,** kuris gali būti ir galimybė, ir rizika tuo pačiu metu. Rizika šiuo atveju yra susijusi su didelėmis sąnaudomis ir (arba) nepakankamai išbandytais, taigi potencialiai mažiau patikimais sprendimais[15];
- naujų technologijų finansavimui reikalingos **didelės investicijos,** o šių investicijų atsipirkimo laikas yra ilgas[16].

[9] Sustainable Solar. Environmental, social, and governance actions along the value chain
[10] Socio-economic and environmental impacts of renewable energy deployments: A review
[11] Climate Risks in the Power Generation Sector
[12] Climate Risks in the Power Generation Sector
[13] Climate Risks in the Power Generation Sector
[14] Renewable Energy and Price Stability: An Analysis of Volatility and Market Shifts in the European Electricity Sector (2015–2025)
[15] Climate Risks in the Power Generation Sector
[16] Low-carbon transition risks in the energy sector: A systematic review

Energetikos sektorius taip pat susiduria su tam tikromis **fizinėmis rizikomis** ar trikdžiais, kuriuos kelia klimato kaita. Baltijos šalyse kintančios oro sąlygos, ekstremalūs reiškiniai, tokie kaip audros, potvyniai ar didelis kritulių kiekis[17] yra reikšmingesni nei kai kuriuose kituose regionuose, todėl į juos būtina atsižvelgti vertinant šias fizines rizikas:

- stiprios audros, krušos, ledo susidarymas žiemą ir (arba) kaitra vasarą gali **sugadinti energetikos infrastruktūrą ir taip apriboti jos pajėgumą** arba energijos tiekimą vartotojams. Šios rizikos labiau būdingos perdavimo ar skirstymo operatoriams, tačiau jos taip pat daro įtaką energijos gamintojams ir energijos pardavėjams, kurie ekstremalių oro sąlygų atveju turi ribotas galimybes parduoti savo energiją[18], [19];
- didėjant atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui, kyla ir su **sistemos nestabilumu** susijusi rizika – kuo daugiau energijos sistemoje yra išteklių, priklausančių nuo palankių oro sąlygų (saulės, vėjo ir pan.), tuo mažiau stabili tampa sistema, kai šios sąlygos nesusidaro. Todėl tiek tinklo operatoriai, tiek energijos gamintojai taip pat turėtų apsvarstyti galimybę naudoti energijos kaupimo įrangą ir užtikrinti veiksmingą energijos balansavimą[20], [21];
- **atsinaujinančių energijos išteklių gamintojų veiklai didelę įtaką daro oro sąlygos** – saulės ar vėjo energijos gamyba priklauso nuo palankių sąlygų[22].

Klimato rizika (tiek perėjimo rizika, tiek fizinė rizika) **gali turėti įtakos** ne tik pačių įmonių veiklai ir vietos energetikos ekosistemai, **bet ir tiekimo grandinei,** o tai savo ruožtu gali daryti poveikį energetikos įmonių veiklai[23]. Tiekėjams gali turėti įtakos jų veiklos geografinėje vietoje vykstantys įvykiai, kurie gali sumažinti jų našumą, apgadinti įrangą ar sutrikdyti logistiką. Tiekimo grandinės dalyviai taip pat gali turėti įsipareigojimų, susijusių su klimato kaita, kurie gali turėti įtakos įrangos, medžiagų ir kitų jums reikalingų prekių, tiekimui[24].

[17] Klimato kaita Lietuvoje
[18] ENERGY. Climate and Disaster Risk Screening Reference Guide
[19] Climate Risks in the Power Generation Sector
[20] Short-term electricity trading for system balancing: An empirical analysis of the role of intraday trading in balancing Germany's electricity system
[21] What Should We Learn From April's Iberian Blackouts?
[22] Climate risks to the renewable energy sector: Assessment and adaptation within energy companies
[23] The climate-related risk profile of the energy-intensive and natural resource-based industries: Evidence from 2020–2023
[24] Climate Risks to Global Supply Chains

2.4. Santrauka

Toliau pateiktoje lentelėje apžvelgiami pagrindiniai aspektai, susiję su 1, 2 ir 3 lygio emisijų reikšmingumu šiame sektoriuje:

- **Didelis reikšmingumas.** Atitinkamo lygio ar kategorijos emisijos sudaro didžiausią bendro ŠESD emisijų kiekio dalį. Tokių emisijų apskaita turėtų būti kuo tikslesnė. Paprastai jos yra prioritetinės emisijų kategorijos, į kurias pirmiausia reikėtų sutelkti dėmesį rengiant klimato kaitos pereinamojo laikotarpio planą;
- **Vidutinis reikšmingumas.** Atitinkamo lygio ar kategorijos emisijos yra reikšmingos, tačiau jos nesudaro didžiausios bendro ŠESD emisijų kiekio dalies ir gali būti ne pirmasis prioritetas planuojant emisijų mažinimo priemones;
- **Mažas reikšmingumas.** Atitinkamo lygio ar kategorijos emisijos apskritai yra nedidelės arba, palyginti su kitų lygių ar kategorijų emisijomis, yra mažiau reikšmingos. Todėl jos gali būti neįtraukiamos į klimato kaitos pereinamojo laikotarpio plano prioritetus arba nagrinėjamos vėlesniame etape.

2 lentelė. Svarbiausių aspektų, susijusių su kiekviena funkcija, apžvalga

Lygis / Rizika	Energijos gamintojas		Energijos pardavėjas	Energijos perdavimo / paskirstymo operatorius
	Atsinaujinančiosios energijos ištekliai	Iškastiniai ištekliai		
1 lygis	**Mažas.** Tiesioginės emisijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių yra artimos nuliui arba lygios nuliui.	**Didelis.** Iškastiniai ištekliai sukelia reikšmingas tiesiogines emisijas.	**Mažas.** Išskyrus atvejus, kai prekiautojas yra ir energijos gamintojas (tuomet taikomi šioje lentelėje kairėje pusėje nurodyti reikalavimai, atsižvelgiant į naudojamus energijos išteklius).	**Mažas.** Nebent operatorius energiją gamina pats (tuomet taikomi šioje lentelėje kairėje pusėje nurodyti reikalavimai, atsižvelgiant į naudojamus energijos išteklius).
2 lygis	**Mažas.** Taikoma tik tuo atveju, jei įmonė perka energiją iš kitų gamintojų.	**Mažas.** Taikoma tik tuo atveju, jei įmonė perka energiją iš kitų gamintojų.	**Mažas.** Taikoma energijai, įsigyjamai savo reikmėms.	**Vidutinis / didelis.** Taikoma energijai, įsigyjamai savo reikmėms, ir energijos nuostoliams tinkle (priklauso nuo tinklo techninės būklės).

3 lygis	**Didelis.** **1 kategorija** (Įsigytos prekės ir paslaugos, pavyzdžiui, atsinaujinančių energijos išteklių technologijų komponentai ir techninė priežiūra), **2 kategorija** (Gamybos priemonės – atsinaujinančių energijos išteklių technologijos), atsižvelgiant į veiklos modelį – **5 arba 12 kategorija** (Technologijų naudojimas jų gyvavimo ciklo pabaigoje). Papildomas prioritetas – netiesioginis poveikis aplinkai ir visuomenei, kuris neįtraukiamas į ŠESD apskaitą, tačiau taip pat yra svarbus.	**Didelis.** **1 kategorija** (Įsigytos prekės ir paslaugos, pavyzdžiui, atsarginės dalys ir techninė priežiūra), **2 kategorija** (Gamybos priemonės, pavyzdžiui, įsigyta įranga), **3 kategorija** (Su kuru ir energija susijusios emisijos, neįtrauktos į 1 ir 2 lygius, arba vadinamosios WTT emisijos (nuo šaltinio iki bako)).	**Priklauso nuo aplinkybių.** Daugiausia **3 kategorija** (Su kuru ir energija susijusios emisijos, neįtrauktos į 1 ir 2 lygius, arba vadinamosios WTT emisijos (nuo šaltinio iki bako)) – susidarančios emisijos priklauso nuo klientams parduodamo energijos šaltinių derinio.	**Didelis.** **1 kategorija** (Įsigytos prekės ir paslaugos, pavyzdžiui, atsarginės dalys ir techninė priežiūra), **2 kategorija** (Gamybos priemonės, pavyzdžiui, įsigyta įranga), **3 kategorija** (Su kuru ir energija susijusios emisijos, neįtrauktos į 1 ir 2 lygius, arba vadinamosios WTT emisijos (nuo šaltinio iki bako)).
Klimato rizika	**Fizinė rizika:** oro sąlygos ir modeliai, darantys įtaką atsinaujinančių energijos išteklių tiekimo stabilumui. **Perėjimo rizika:** būtinybė diegti energijos kaupimo sprendimus, kurie didina įmonės vertę, tačiau tuo pačiu metu priklauso nuo turimų technologijų ir patiriamų sąnaudų.	**Visų pirma – perėjimo rizika:** politika ir teisės aktai, kuriais siekiama palaipsniui atsisakyti iškastinio kuro. Dėl reguliacinės rizikos gali sumažėti įmonės vertė vidutinės trukmės ir ilgalaikėje perspektyvoje (nebent įmonė prisitaikytų ir pakeistų savo energijos šaltinius).	**Fizinė ir perėjimo rizika kartu:** jei įmonė perka energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių, oro sąlygos ir jų kaita gali turėti įtakos šių išteklių tiekimo stabilumui. Klientų pasirengimas mokėti „žaliąjį mokestį“ už atsinaujinančią energiją taip pat gali būti rizikos veiksnys.	**Fizinė rizika:** ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai, galintys paveikti perdavimo ar paskirstymo infrastruktūrą ir sukelti elektros tiekimo sutrikimus. **Perėjimo rizika:** būtinybė turėti pakankamus balansavimo pajėgumus, kad būtų galima kompensuoti atsinaujinančių energijos išteklių gamybai nepalankius laikotarpius.

Atsižvelgiant į įmonės tipą ir emisijų šaltinius, kaip nurodyta pirmiau, įmonės gali įgyvendinti atitinkamas anglies dioksido išmetimo mažinimo priemones. Tai aprašyta 4 skyriuje.

3. Energetikos sektoriaus nacionaliniai tikslai ir strateginės kryptys – Baltijos šalys

Šioje lentelėje pateikiami tik pagrindiniai nacionaliniai tikslai, kurie pirminiuose dokumentuose aiškiai apibrėžti kaip politikos tikslai arba įsipareigojimai. Visi ekonomikos masto tikslai (pvz. klimato neutralumas) įtraukti tais atvejais, kai jie tiesiogiai susiję su energetikos sektoriumi.

Atsakomybės apribojimas: šioje apžvalgoje nurodyti tikslai, politikos priemonės ir teisinės nuorodos, kiek mums žinoma, yra aktualūs **2026 m. kovo mėn.** duomenimis. Klimato, energetikos ir sektorių politikos sistemos nuolat tobulėja, todėl nacionaliniai tikslai, įgyvendinimo planai ir pagalbinės priemonės gali būti iš dalies keičiami, papildomi ar pakeičiami. Iš Baltijos šalių būtent Estijoje klimato politikos sistema vis dar tobulinama, įskaitant pagrindinių teisės aktų ir sektorių planavimo dokumentų atnaujinimą. Be to, **ES teisės aktų, įskaitant RED III, perkėlimo į nacionalinę teisę procesas** gali keistis, nes priimamos ir Europos Komisijai pranešamos naujos nacionalinės priemonės.

3 lentelė. Atitinkami nacionaliniai tikslai ir įsipareigojimai

Tema	Estija[25]	Latvija[26]	Lietuva[27]
Atsinaujinančiųjų išteklių energijos dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime (2030 m.)	Ne mažiau kaip 65 % energijos iš atsinaujinančiųjų išteklių bendrame galutiniame energijos suvartojime (palyginti su pirmiau nustatytu 50 % tikslu).	Atsinaujinančių išteklių energija turi sudaryti ne mažiau kaip 61 % bendro galutinio energijos suvartojimo.	Atsinaujinančių išteklių energija turi sudaryti ne mažiau kaip 55 % bendro galutinio energijos suvartojimo; iki 2050 m. šis rodiklis turi išaugti iki 95 %.
Atsinaujinantys energijos ištekliai elektros energijos sektoriuje	100 % atsinaujinančios elektros energijos iki 2030 m.	Daugiau kaip 80 % galutinio elektros energijos suvartojimo iki 2030 m.	100 % vietinės elektros energijos gamybos iki 2030 m.
Atsinaujinantys energijos ištekliai šildymo sektoriuje	Iki 2030 m. ne mažiau kaip 63 % šilumos turi būti gaunama iš atsinaujinančių išteklių.	66,4 % iki 2030 m. Centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje – 73,9 % iki 2030 m.	Iki 2030 m. 90 % atsinaujinančiosios energijos centralizuoto šilumos tiekimo sistemose; iki 2030 m. 85 % atsinaujinančiosios energijos individualių gyvenamųjų namų šildymo sistemose.

Atsinaujinantys energijos ištekliai transporto sektoriuje	26 % iki 2030 m. arba ŠESD emisijų intensyvumo sumažinimas 14,5 %, palyginti su 2010 m., priklausomai nuo Atsinaujinančiųjų išteklių energijos direktyvos (RED) perkėlimo į nacionalinę teisę metodo.	29 % iki 2030 m. Pažangiesiems biodegalams – 5,5 %, nebiologinės kilmės atsinaujinančiųjų išteklių degalams (RFNBO) – 1 %, tvariems aviaciniams degalams (SAF) – 5 % iki 2030 m.	15,8 % iki 2030 m., o perskaičiavus pagal RED direktyvos rodiklius tai atitinka 29 %.
Energijos vartojimo efektyvumas	Galutinis energijos suvartojimas 2030 m. neviršys 29,4 TWh. Pirminės energijos suvartojimas neviršys 36,5 TWh. Planuojama, kad 2021–2030 m. bendras sutaupytos energijos kiekis sieks 21,28 TWh.	Galutinis energijos suvartojimas 2030 m. neviršys 40,24 TWh. Pirminės energijos suvartojimas neviršys 44,72 TWh. Planuojamas bendras sutaupytos energijos kiekis – 29,52 TWh. (Faktinis galutinis energijos suvartojimas 2022 m. siekė 46,08 TWh.)	Galutinis energijos suvartojimas 2030 m. neviršys 51,2 TWh. Pirminės energijos suvartojimas neviršys 62,8 TWh. Planuojamas bendras 2021–2030 m. sutaupytos energijos kiekis – 39,3 TWh. (Faktinis galutinis energijos suvartojimas 2021 m. siekė 66,3 TWh.)
Iškastinio kuro atsisakymas	Iškastinio kuro naudojimo mažinimas transporto, žemės ūkio, atliekų tvarkymo ir pramonės procesų sektoriuose.	Gamtinių dujų ir naftos kilmės kuro pakeitimas energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuose. Numatoma transporto degalų akcizų reforma.	Visiškas iškastinių energijos išteklių atsisakymas elektros energijos gamyboje. Iškastinio kuro subsidijų peržiūra baigta 2021 m.
Biometanas / vandenilis	Biometanas iš mėšlo (3 naujos gamyklos nuo 2027 m.); vandenilio technologijų diegimą skatinančios priemonės, finansuojamos žaliojo fondo.	Biokuro įmaišymas transporto sektoriuje; vandenilio naudojimas numatomas neelektrifikuotose geležinkelio linijose (2050 m. strategija). Nėra atskiro biometano ar vandenilio gamybos tikslo.	Bendras biometano gamybos tikslas iki 2030 m. – apie 2 TWh; ekologiško vandenilio gamybos pajėgumas – 91 MW.
2050 m. kryptis	Klimato neutralumas iki 2050 m.	Klimato neutralumas iki 2050 m.	Klimato neutralumas iki 2050 m.; 100 % švarios energijos ekonomika ir grynosios energijos eksportuotojos statusas iki 2050 m.

[25] Atnaujinta Estijos nacionalinio energetikos ir klimato srities veiksmų plano iki 2030 m. Versija
[26] Atnaujintas Nacionalinis energetikos ir klimato srities veiksmų planas 2021–2030 metams; Integruota politikos, priemonių ir prognozių ataskaita pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2018/1999 18 straipsnį (Latvija)
[27] GALUTINIS ATNAUJINTAS LIETUVOS RESPUBLIKOS NACIONALINIO ENERGETIKOS IR KLIMATO SRITIES VEIKSMŲ PLANAS 2021-2030 m.

4. Tikslų nustatymas

4.1. Mokslu grindžiamas požiūris

Šis metodas grindžiamas SBTi tikslų nustatymo priemone, 2.4.1. versija.

1) Pasirinkite veiklą, kurią vykdo jūsų įmonė, – tai nulems pertvarkos trajektoriją ir tikslo ribas (sritys, kurioms reikia skirti daugiausia dėmesio nustatant tikslus).

A. Jūs gaminate elektros energiją (jėgainių savininkas / operatorius).

Turite nustatyti elektros energijos gamybos tikslą savo pagrindinėje organizacijos riboje (1 lygis, t. y. veiklai, kurią įmonė tiesiogiai kontroliuoja).

B. Jūs perkate elektros energiją ir parduodate ją galutiniams vartotojams (tiekimas / prekyba / mažmeninė prekyba).

Turite nustatyti ŠESD tikslą 3 emisijų lygio 3 kategorijai (Įsigyta ir parduota elektros energija).

C. Jūs tik perduodate / paskirstote (TSO / DSO) ir negaminate elektros energijos.

Vadovaukitės bendrosiomis gairėmis nustatydami ŠESD tikslus ir daugiausia dėmesio skirkite 1 lygio emisijoms (sieros heksafluoridas (SF_6), jei esate elektros sistemos operatorius) ir (arba) 2 lygiui (energijos nuostoliams sistemoje).

2) Išsiaiškinkite savo bazinį lygį

Siūlomas būdas – emisijų intensyvumo nustatymas, nes energetikos sektoriaus tikslas yra sumažinti santykines emisijas, t. y. CO_2e vienai pagamintai ar perduotai kWh. Šis rodiklis turėtų palaipsniui sumažėti iki nulio iki 2050 m. ir išlikti tokiame lygyje energijos gamybos srityje, o kartu ir prekybos, perdavimo bei paskirstymo srityse.

Naudokite šią formulę, kad apskaičiuotumėte bazinio lygio metų ŠESD emisijų intensyvumą:

$$intensyvumas = emisijos_b \div kiekis_b$$

Čia **$emisijos_b$** reiškia bazinio lygio metų emisijas (atsižvelgiant į anksčiau minėtas energetikos veiklas, tai gali būti 1 lygio emisijos, susidarančios gaminant elektros energiją, arba įsigytos elektros energijos emisijos, priskiriamos 3 lygio 3 kategorijai).

$Kiekis_b$ yra bazinio lygio metų veiklos lygis, kuris gali būti išreikštas kaip pagamintos elektros energijos kiekis kilovatvalandėmis arba kaip pagamintos ir parduotos elektros energijos kiekis kilovatvalandėmis plius įsigytos ir parduotos elektros energijos kiekis kilovatvalandėmis.

Pastaba: „Savo reikmėms“ įsigytos elektros energijos (2 lygis) neįtraukite į 3 lygio 3 kategoriją „Įsigyta ir parduota“. Tai skirtingos veiklos rūšys, kurios apskaitomos skirtingai. 2 lygio emisijos turėtų būti mažinamos taikant metodą, aprašytą Bendrosiose gairėse.

1 pav. Elektros energetikos sektoriaus SDA trajektorijos
Šaltinis: SBTi Quick Start Guide for Electric Utilities

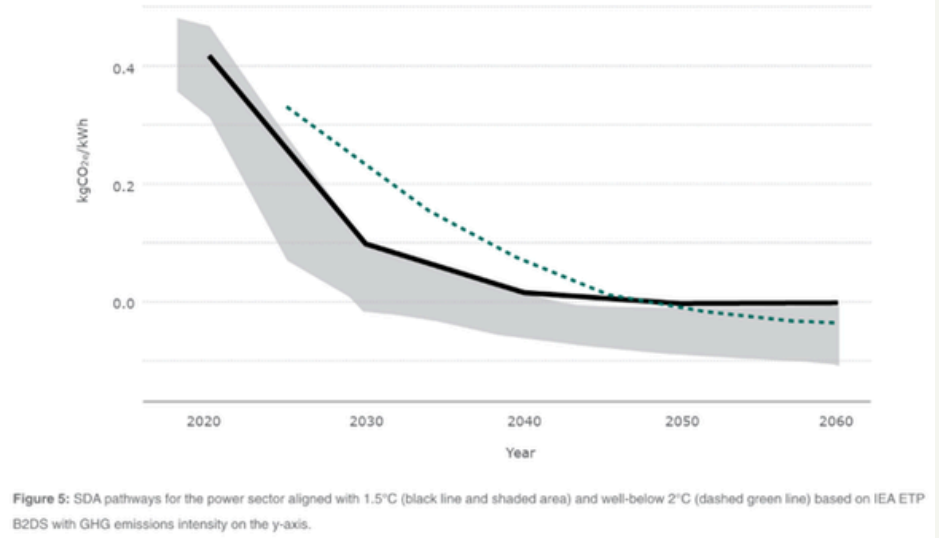


Figure 5: SDA pathways for the power sector aligned with 1.5°C (black line and shaded area) and well-below 2°C (dashed green line) based on IEA ETP B2DS with GHG emissions intensity on the y-axis.

3) Tikslo apskaičiavimas

3.1. Apskaičiuokite bazinio lygio metų ŠESD emisijų intensyvumą (kaip nurodyta 2 punkte)

3.2. Pasirinkite tikslinių metų intensyvumą pagal scenarijų (kaip nurodyta 4 lentelėje) ir numatykite energijos kiekį, kuris bus pagamintas tiksliniais metais.

Pasirinkite atitinkamą scenarijaus intensyvumą kiekvienais tiksliniais metais ir kiekvienai energijos rūšiai (elektra, šiluma). Prognozuokite parduotą elektros energijos (MWh) ir parduotos šilumos (MWh) kiekį tais pačiais tiksliniais metais. Naudokite 3.3. poskyrio pavyzdžius, kad intensyvumo apibrėžimas atitiktų jūsų išmetamų emisijų kiekio ribą.

4 lentelė. Intensyvumo tikslai pagal scenarijų (gCO_2/kWh)*

Scenarijus	2030 m.	2040 m.	2050 m.
Gerokai žemiau 2 °C (B2DS*)	228,8	71,9	~0
SBTi 1,5 °C	100,0	18,4	~0
Nulinės emisijos (IEA NZE*)	138,0	–1,0	–5,0

** B2DS ir 1,5 °C scenarijai grindžiami SBTi scenarijais ir yra suderinti su Paryžiaus susitarimo tikslais, o nulinių emisijų scenarijus (IEA NZE) apibrėžtas Tarptautinės energetikos agentūros ir yra skirtas pasiekti nulinės emisijos lygį iki 2050 m.*

3.3. Apskaičiuokite bendrojo ŠESD emisijų kiekio tikslą

Apskaičiuokite intensyvumo tikslus kaip bendrojo ŠESD emisijų kiekio ribas, padaugindami scenarijaus intensyvumą iš prognozuojamų jūsų įmonės energijos kiekių kiekvienais tiksliniais metais:

$$\textbf{emisijos}_t = \textbf{intensyvumas}_t \times \textbf{kiekis}_t$$

Čia $\textbf{emisijos}_t$ reiškia numatomas emisijas tiksliniais metais, o $\textbf{kiekis}_t$ – numatomą veiklos lygį tiksliniais metais (t. y. numatomą elektros energijos gamybos ir (arba) pardavimo apimtį). Tai yra jūsų „anglies dioksido biudžetas“ numatytiesiems metams. Jei jūsų veikla plečiasi (didesnis veiklos mastas), jūsų intensyvumas turi mažėti dar sparčiau, kad būtų galima išlaikyti bendrojo ŠESD emisijų kiekio lygius.

1 pavyzdys. Elektros energijos gamyba (1 lygis).

Emisijos: 1 lygio emisijos iš elektros energijos gamybos (degimo, technologinių procesų emisijos, bioenergija, jei taikoma).

Kiekis: pagaminta energija (kWh).

intensyvumas = 1 lygio ŠESD emisijos dėl energijos gamybos ÷ kWh pagamintos energijos

2 pavyzdys. „Visa parduota energija“ (1 lygio energijos gamyba, jei pardavėjas gamina energiją, ir (arba) 3 lygio 3 kategorijos įsigyta ir parduota energija).

Emisijos: su gamyba susijusios 1 lygio emisijos, taip pat 3 lygio 3 kategorijos emisijos, susijusios su įsigyta energija, kuri parduodama klientams.

Kiekis: bendras galutiniams vartotojams parduotas energijos kiekis. Tai yra pagaminta energija kilovatvalandėmis (kWh) plius įsigyta ir parduota energija kilovatvalandėmis (kWh).

intensyvumas = (1 lygio emisijos dėl energijos gamybos + 3 lygio emisijos dėl įsigytos energijos)
÷
(kWh pagamintos energijos+kWh įsigytos ir parduotos energijos)

Pastaba: Apskaičiuojant išmetamųjų emisijų kiekį, susijusį su įsigyta energija (3 lygio 3 kategorija, skirta įsigyjamai ir parduodamai energijai), turite pasirinkti **rinkos metodo arba vietos metodo** emisijų faktorius ir nuosekliai taikyti pasirinktą variantą. Nenaudokite rinkos metodo ir vietos metodo faktorių kartu tam pačiam tikslui arba laikotarpiui, nes intensyvumo tendencijos taps nepalyginamos, o tikslo skaičiavimas bus iškreiptas.

3 pavyzdys. „Visa parduota energija“ (1 lygio gamyba + 3 lygio 3 kategorijos įsigyta ir parduota energija + šiluma (pasirinktinai).

- Šis tikslas įtrauktas, kadangi elektros tiekėjas gali daryti įtaką elektros gamybos metu susidarančioms emisijoms tiek dėl savo pagamintos energijos, tiek dėl įsigytos ir perparduotos energijos. Jei įmonė taip pat parduoda šilumą (kogeneracijos arba centralizuoto šilumos tiekimo), šiluma gali būti įtraukta kaip neprivalomas kiekis, kad tikslas atspindėtų bendrą parduotą energijos kiekį.
- Šilumą galite nurodyti kaip atskirą tikslą arba sujungti ją su „pardavimo“ kiekiu, perskaičiuodami parduotą šilumą į kWh (1 kWh = 3600 GJ) ir pridėdami ją tiek prie skaitiklio, tiek prie vardiklio.

Emisijos: su gamyba susijusios 1 lygio emisijos, 3 lygio 3 kategorijos emisijos, susijusios su įsigyta energija, kuri parduodama klientams.

Kiekis: bendras galutiniams vartotojams parduotas elektros energijos ir šilumos kiekis, teoriškai tai yra pagaminta elektros energija ir šiluma (kWh) plius įsigyta ir parduota elektros energija bei šiluma (kWh).

intensyvumas = (1 lygio emisijos dėl elektros ir šilumos gamybos + 3 lygio emisijos dėl įsigytos elektros ir šilumos)

÷

(kWh pagamintos elektros ir šilumos + kWh įsigytos ir parduotos elektros ir šilumos)

Daugiau informacijos galite rasti SBTi Greitos pradžios vadove elektros energetikos įmonėms*, Pertvarkos planų darbo grupės parengtose* Elektros energetikos įmonių ir elektros energijos gamintojų sektoriaus gairėse *ir* su Europos klimato teisės aktu suderintose ES sektorių dekarbonizacijos trajektorijose.

Norint įgyvendinti šį tikslą, būtina palaipsniui atsisakyti iškastinio kuro ir pereiti prie atsinaujinančių energijos išteklių, bet SBTi neteikia pirmenybės vienam atsinaujinančių energijos išteklių tipui prieš kitus. Atsinaujinančių išteklių pasirinkimas yra įmonės sprendimas, kuris turėtų būti grindžiamas sąnaudomis, gyvavimo ciklo aspektais, vietos sąlygomis ir kitais svarbiais veiksniais.

Tačiau jei įmonė jau gamina 100 % arba beveik 100 % energijos iš atsinaujinančių išteklių, ji turėtų labiau sutelkti dėmesį į kitus aplinkos ir socialinius aspektus, aprašytus ankstesniame skyriuje, siekdama padidinti bendrą indėlį į Europos ir pasaulinius tvarumo tikslus. Taip pat rekomenduojama susieti tikslą su ES Taksonomijos reglamento reikalavimais, pavyzdžiui, užtikrinti, kad 100 % veiklos atitiktų taksonomiją ir, be kitų reikalavimų, laikytųsi reikšmingos žalos nedarymo principo (jei dėl konkrečios priežasties visiško suderinimo pasiekti neįmanoma, nustatyti mažiau ambicingą, bet vis tiek kiekybinį ir su taksonomija susietą tikslą).

4.2. Pagrindinės emisijų mažinimo priemonės

Emisijų mažinimo priemonės nustatomos pagal kiekvienos įmonių rūšies 2 skyriuje aprašytus emisijų lygius ir kategorijas.

1) ENERGIJOS GAMINTOJAI:

A. Gamintojai, naudojantys iškastinį kurą, pirmiausia turi įvertinti galimybę sumažinti 1 lygio emisijas pereidami prie kitų, mažiau teršiančių energijos šaltinių. Tinkamiausia būtų naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius. Tarp galimų laikinų sprendimų – mažiau teršalų išskiriantis iškastinis kuras, pavyzdžiui, gamtinės dujos, kurios vienam vienetui išskiria mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų nei nafta ir naftos produktai, o palyginti su anglimi – žymiai mažiau[28]. Išteklių pasirinkimas turės įtakos ir 3 lygio, 3 kategorijos (Su kuru ir energija susijusi veikla) rodikliams[29];

B. Gamintojai, naudojantys atsinaujinančius energijos išteklius turėtų sutelkti dėmesį į 3 lygio netiesioginių emisijų, susijusių su šių technologijų gamyba ir jų vėlesniu naudojimu, mažinimą, t. y. į jų poveikį per visą gyvavimo ciklą[30]. Atidžiai įvertinkite savo tiekėjus, reikalaukite, kad jie pateiktų produktų aplinkosaugos deklaracijas (EPD) ar kitus atitinkamus sertifikatus (pavyzdžiui, dėl atsakingo biomasės tiekimo), ir reikalaukite, kad jie aprašytų savo pastangas mažinti įkūnytąsias emisijas ir gerinti produktų perdirbamumą. Palyginkite skirtingų tiekėjų pasiūlymus ir įtraukite su ŠESD susijusius aspektus į tiekėjų atrankos ir bendradarbiavimo procesus.

2) ENERGIJOS PARDAVĖJAI turėtų sutelkti dėmesį į energijos šaltinių derinį, kurį perka iš gamintojų ir parduoda klientams (3 lygio emisijos)[31], taip pat į galimybę padidinti atsinaujinančių energijos šaltinių dalį energijos šaltinių derinyje ir skatinti klientus rinktis „žalią“ energiją (pavyzdžiui, siūlyti palankesnes sąlygas, sudarant tiesiogines sutartis su atsinaujinančių išteklių energijos gamintojais, pasirašant ilgalaikes sutartis ir pan.). Taip pat, atsižvelgiant į susijusią riziką, jei įmanoma, rinktis tiekėjus, kurie gali užtikrinti tam tikrą pusiausvyrą net ir tais laikotarpiais, kai atsinaujinančių energijos išteklių trūksta arba jų nėra (pageidautina, kad jie turėtų energijos kaupimo įrenginius, galinčius tiekti papildomą energiją, kai nesaulėta arba nepučia vėjas), arba tiekėjus, kurie tokiais laikotarpiais naudoja nedidelę iškastinių išteklių dalį, siekdami užtikrinti stabilų tiekimą.

[28] Carbon Dioxide Emissions Coefficients
[29] SETTING 1.5°C-ALIGNED SCIENCE-BASED TARGETS: QUICK START GUIDE FOR ELECTRIC UTILITIES
[30] Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
[31] SETTING 1.5°C-ALIGNED SCIENCE-BASED TARGETS: QUICK START GUIDE FOR ELECTRIC UTILITIES

3) PERDAVIMO ARBA SKIRSTYMO OPERATORIAI turėtų:

A. sumažinti 1 lygio emisijas, kurias sukelia sieros heksafluoridas (SF_6) – medžiaga, pasižyminti dideliu globalinio atšilimo potencialu ir dažnai naudojama aukštos įtampos sistemų izoliacijai. Šios dujos, išsiskirdamos į aplinką, daro didesnį santykinį poveikį klimatui nei CO_2, todėl operatoriai privalo palaipsniui keisti SF_6 į kitas tinkamas alternatyvas[32], [33];

B. siekti sumažinti energijos nuostolius elektros tinkle, modernizuodami pasenusią infrastruktūrą ir tokiu būdu mažindami savo 2 lygio emisijas[34];

C. leisti prijungti atsinaujinančius energijos išteklius prie elektros tinklo, tokiu būdu sumažinti 2 lygio emisijas, susidarančias dėl patiriamų nuostolių, ir kartu pagerinti bendrą energijos vartotojų emisijų balansą[35]. Kai kuriose šalyse sistemos operatoriai derina priemones, padedančias sumažinti energijos nuostolius, ir perka kilmės garantijas, kad likusi energijos nuostolių dalis tinkle būtų „žalia“[36];

D. išlaikyti tinklo balansą, kad vartotojams būtų užtikrintas stabilus energijos tiekimas, t y. sudaryti rinkos dalyviams sąlygas diegti balansavimo sprendimus ir, jei būtina bei leidžiama, kurti savo energijos kaupimo pajėgumus, kad būtų užtikrintas reikiamas sistemos balansas[37].

Tam tikrų rūšių perdavimo ir paskirstymo operatoriams galimybė sudaryti palankesnes sąlygas atsinaujinančių išteklių naudojimui tinkle gali kelti sunkumų (pavyzdžiui, dujų sistemos operatoriams), tačiau jie vis tiek gali valdyti tinklo nuostolius ir juos sumažinti iki minimalaus lygio, taip pat dalyvauti projektuose, kuriais siekiama pereiti prie mažai emisijų išmetančių dujų (biodujos, vandenilis ir pan.)[38].

[32] 8 leading European transmission system operators launch a common initiative to support the energy system to reach carbon neutrality
[33] Electrical equipment (SF6)
[34] Making the EU electricity grid fit for net-zero emissions
[35] 8 leading European transmission system operators launch a common initiative to support the energy system to reach carbon neutrality
[36] German grid operators eye “green” grid losses
[37] DEVELOPING BALANCING SYSTEMS TO FACILITATE THE ACHIEVEMENT OF RENEWABLE ENERGY GOALS
[38] Hydrogen and decarbonised gas market package

5. Svarbūs klausimai

Toliau pateikiami pagrindiniai klausimai, į kuriuos turėtumėte sugebėti atsakyti savo finansiniam partneriui (bankui, investuotojui ir pan.) ar kitiems bendradarbiavimo partneriams:

- **Dabartinė padėtis:** Kokia yra jūsų įmonės funkcija energetikos sektoriuje (pagal anksčiau pateiktą klasifikaciją ir konkrečius aspektus, kuriuos norėtumėte pabrėžti)? Kokius energijos išteklius naudojate arba su kuriais daugiausia dirbate? Kaip pasiskirsto ištekliai ir jų naudojimas pagal veiklos rūšis (pvz., pagaminta elektros energija arba šiluma, išreikšta MWh)? Ar šis energijos šaltinių derinys pasikeitė per pastaruosius penkerius metus? Kaip? Kas paskatino šį pokytį (jei taikytina)?
- **Didžiausios pagerinimo galimybės:** Pavyzdžiui, perėjimas prie kitų energijos išteklių, efektyvumo didinimas ir pan. Kada planuojate jas įgyvendinti? Kokie veiksniai tam padeda ir (arba) trukdo? Ar yra sprendimų, nuo kurių priklauso kitos suinteresuotosios šalys (pavyzdžiui, kiti rinkos dalyviai), ir kaip tai gali paveikti jūsų pertvarkos procesą? Kada planuojate visiškai atsisakyti iškastinių išteklių energijos gamyboje?
- **Koks yra jūsų atsinaujinančių energijos išteklių technologijų poveikis aplinkai ir kaip jį valdote?** (Nors šis klausimas gali atrodyti mažiau reikšmingas, jis yra svarbus bankams, kurie, kaip nurodyta Bendrosiose gairėse, turi įvertinti savo paskolų portfelio atitiktį taksonomijai).
- **Pagrindinės klimato rizikos, kurios aktualios jūsų esamiems ir planuojamiems objektams / infrastruktūrai, bei prisitaikymo priemonės.** (Būtinai atsižvelkite tiek į fizinę, tiek į perėjimo riziką).
- **Investicijos, reikalingos klimato tikslams pasiekti, ir jūsų verslo planas šiam tikslui įgyvendinti.** Kokie galėtų būti jo įgyvendinimo trūkumai ar nenumatyti veiksniai? Kaip planuojate juos įveikti?

6. Šaltiniai

- Argus. (2021 m. lapkričio 8 d.). German grid operators eye “green” grid losses. https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2271584-german-grid-operators-eye-green-grid-losses
- Barata da Rocha, M., Grabbe, H., & Poitiers, N. (2025). Climate risks to global supply chains (Working Paper 20/2025). Bruegel. https://www.bruegel.org/working-paper/climate-risks-global-supply-chains
- Estijos Respublikos Vyriausybė. (2025). Estonia’s national energy and climate plan (NECP) to the year 2030: Update. https://webgate.ec.europa.eu/circabc-ewpp/d/d/workspace/SpacesStore/927eb9c5-13cc-4c9a-85f3-b1b901145455/details
- Eurogas. (2021). Hydrogen and decarbonised gas market package. https://www.eurogas.org/wp-content/uploads/2021/09/210901-DEF-Eurogas-recommendations-Hydrogen-and-decarbonised-gas-market-1.pdf
- Europos aplinkos agentūra. (n. d.). EEA greenhouse gases – data viewer. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/greenhouse-gases-viewer-data-viewers
- Europos aplinkos agentūra. (2025). Pollutant emissions from waste incineration (Indicator). https://www.eea.europa.eu/en/european-zero-pollution-dashboards/indicators/pollutant-emissions-from-waste-incineration-indicator
- Europos Audito Rūmai. (2025). Making the EU electricity grid fit for net-zero emissions (Review 01/2025). https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/RV-2025-01/RV-2025-01_EN.pdf
- Europos elektros energijos perdavimo sistemos operatorių tinklas (ENTSO-E). (2011). Developing balancing systems to facilitate the achievement of renewable energy goals. https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/pre2015/position_papers/111104_RESBalancing_final.pdf
- Europos Komisija. (n. d.). Energy and the Green Deal. https://commission.europa.eu/topics/energy/energy-and-green-deal_en
- Europos Komisija. (2021). 2021 m. birželio 4 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2021/2139, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2020/852 papildomas nustatant techninės analizės kriterijus, pagal kuriuos nustatoma, kokiomis sąlygomis ekonominė veikla laikoma svariai prisidedančia prie klimato kaitos švelninimo arba prisitaikymo prie jos ir ar ta ekonominė veikla nedaro reikšmingos žalos kitiems aplinkos tikslams. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2021/2139/oj/lit

- Europos Komisija. (2022). 2022 m. kovo 9 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2022/1214, kuriuo iš dalies keičiamas Deleguotasis reglamentas (ES) 2021/2139, kiek tai susiję su ekonomine veikla tam tikruose energetikos sektoriuose, ir Deleguotasis reglamentas (ES) 2021/2178, kiek tai susiję su specialiu tos ekonominės veiklos viešu informacijos atskleidimu. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2022/1214/oj/lit
- Europos Komisija. (2024). Electrical equipment (SF_6). https://climate.ec.europa.eu/areas-action/fluorinated-greenhouse-gases/climate-friendly-alternatives-f-gases/electrical-equipment-sf6_en
- Europos Komisija. (2025). European Climate Law-aligned EU sectoral decarbonisation pathways. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/eu-funding-climate-action/making-finance-flows-consistent-climate-goals_en#european-climate-law-aligned-eu-sectoral-decarbonisation-pathways
- Europos Komisija. (2026). EU taxonomy for sustainable activities. https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
- Europos Parlamentas. (2026). Revision of the EU emissions trading system [Briefing]. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2026/782615/EPRS_BRI(2026)782615_EN.pdf
- Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba. (2020). 2020 m. birželio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2020/852 dėl sistemos tvariam investavimui palengvinti sukūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2019/2088. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/lit
- JAV energetikos informacijos administracija. (2024). Carbon dioxide emissions coefficients. https://www.eia.gov/environment/emissions/co2_vol_mass.php
- Juhola, S., Laurila, A.-G., Groundstroem, F., & Klein, J. (2024). Climate risks to the renewable energy sector: Assessment and adaptation within energy companies. Business Strategy and the Environment, 33(3), 1906–1919. https://doi.org/10.1002/bse.3580
- Jungtinių Tautų aplinkos programos finansų iniciatyva. (2024). Climate risks in the power generation sector. https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2024/05/Climate-Risks-in-the-Power-Generation-Sector-1.pdf
- Koch, C., & Hirth, L. (2019). Short-term electricity trading for system balancing: An empirical analysis of the role of intraday trading in balancing Germany's electricity system. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 113, 109275. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109275
- Latvijos Respublikos Ministrų kabinetas. (2024). Aktualizētais Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.–2030. gadam. https://likumi.lv/ta/id/353615

- Lietuvos Respublikos energetikos ministerija. (2024). Final updated National Energy and Climate Action Plan of the Republic of Lithuania for the period 2021–2030. https://webgate.ec.europa.eu/circabc-ewpp/d/d/workspace/SpacesStore/356eab7b-c371-400a-8d3b-e4cbc27e72de/details
- Månberger, A., Bauer, F., & Nilsson, L. J. (2025). The climate-related risk profile of the energy-intensive and natural resource-based industries: Evidence from 2020–2023. Cleaner Engineering and Technology, 27, 101026. https://doi.org/10.1016/j.clet.2025.101026
- Mokslu pagrįstų tikslų iniciatyva (SBTi). (2020). Setting 1.5°C-aligned science-based targets: Quick start guide for electric utilities. https://files.sciencebasedtargets.org/production/files/SBTi-Power-Sector-15C-guide-FINAL.pdf
- Mokslu pagrįstų tikslų iniciatyva (SBTi). (2026). Corporate near-term tool [Excel workbook]. https://files.sciencebasedtargets.org/production/files/SBTi-target-setting-tool.xlsx
- O'Carroll, T. (2025 m. gruodžio 10 d.). What should we learn from April's Iberian blackouts? Energy Intelligence. https://www.energyintel.com/0000019b-0790-db82-a39f-37f00b020000
- Pasaulio banko grupė. (n. d.). Energy: Climate and disaster risk screening reference guide. https://climatescreeningtools.worldbank.org/sites/default/files/inline-files/CDRS%20Reference%20Guide%20Energy_0.pdf
- Pavlík, M., Kurimský, F., & Ševc, K. (2025). Renewable energy and price stability: An analysis of volatility and market shifts in the European electricity sector (2015–2025). Applied Sciences, 15(12), 6397. https://doi.org/10.3390/app15126397
- Pertvarkos planų darbo grupė. (2024). Electric utilities & power generators sector guidance. https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/knowledge-hub/resources/tpt/eupg-sector-guidance-apr-2024.pdf
- SolarPower Europe. (2024). Sustainable solar: Environmental, social, and governance actions along the value chain. https://www.solarpowereurope.org/insights/thematic-reports/sustainable-solar-environmental-social-and-governance-actions-along-the-value-chain
- Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC). (2012). Renewable energy sources and climate change mitigation. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SRREN_Full_Report-1.pdf
- TenneT. (2022). 8 leading European transmission system operators launch a common initiative to support the energy system to reach carbon neutrality. https://www.tennet.eu/news/8-leading-european-transmission-system-operators-launch-common-initiative-support-energy-system-reach-carbon-neutrality
- Virah-Sawmy, D., & Sturmberg, B. C. P. (2025). Socio-economic and environmental impacts of renewable energy deployments: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 207, 114956. https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114956