Patikimo pertvarkos plano rengimo gairės

Praktinis gidas

2026 m.

Gerbiami skaitytojai,

XXI amžius iškėlė žmonijai visiškai naujo pobūdžio iššūkį – klimato kaitą.

Nors klimato kaita nėra unikalus reiškinys Žemės istorijoje, šiuolaikiniame pasaulyje, kuriame kiekvienas mūsų kiekvieną dieną naudojasi tūkstančiais technologijų, šiuolaikine infrastruktūra ir ištekliais, ji kelia visiškai naujų iššūkių ir grėsmių.

Tai verčia susimąstyti, ką galime padaryti, kad sumažintume šias grėsmes ir geriau prisitaikytume prie to, kas vyksta aplink mus. Atsakymas – sumažinti savo pačių poveikį klimato kaitai ir prisitaikyti prie jau vykstančių aplinkos pokyčių. Tai reiškia, kad turime sugebėti pereiti nuo dabartinio „įprasto verslo“ požiūrio, vyraujančio mūsų pramonės sektoriuose ar atskirose įmonėse, prie tvaresnių ir atsparesnių veiklos modelių.

Būtent apie tai ir yra pertvarkos planas.

Tinkamo pertvarkos plano turėjimas taip pat vaidina vis svarbesnį vaidmenį priimant finansavimo sprendimus. Todėl mes, Baltijos šalių bankų asociacijos, manome, kad mūsų pareiga yra padėti jums šiame kelyje ir suteikti reikiamą informaciją bei priemones, padėsiančias pasirengti diskusijoms dėl pertvarkos plano su jūsų finansiniais partneriais – bankais, investuotojais ir kt.

Šios gairės skirtos padėti suprasti, kaip turėtų atrodyti patikimas pertvarkos planas ir kaip jį parengti savo verslui.

Pagarbiai,
Vitas Vasiliauskas
Lietuvos bankų asociacijos prezidentas

Apie šias gaires

Šios gairės parengtos Baltijos šalių bankų asociacijų, siekiant padėti įmonėms ir finansų įstaigoms rengti klimato pertvarkos planus. Bankai siekia būti įmonių partneriais, pereinant prie tvaresnės ekonomikos. Šių gairių tikslas – skatinti konstruktyvų dialogą ir informacija pagrįstų sprendimų priėmimą. Gairės yra neprivalomos ir nesukuria jokių teisinių, reguliacinių, priežiūros ar sutarčių įsipareigojimų.

Gairėse nenustatomi konkretūs tikslai, terminai, technologijos, verslo sprendimai ar finansavimo rezultatai. Kiekviena organizacija pati atsako už jai taikomų reikalavimų laikymąsi ir sprendžia, kokios jų įgyvendinimo priemonės yra tinkamos, atsižvelgiant į konkrečias aplinkybes. Gairėse pateiktos rekomendacijos ir pavyzdžiai yra tik orientacinio pobūdžio. Jie turėtų būti taikomi proporcingai, atsižvelgiant į kiekvienos organizacijos veiklos aplinkybes, sektorių, verslo modelį ir ambicijas.

Baltijos šalių bankų asociacijos neprisiima atsakomybės už organizacijų sprendimus, priimtus vadovaujantis šiomis gairėmis.

Gairės parengtos vadovaujantis jų paskelbimo metu viešai prieinama informacija ir rinkos praktika.

Padėkos

Esame dėkingi įmonėms, kurios dalyvavo rengiant šias gaires ir jas peržiūrėjo, vertino bei teikė pastabas jų kūrimo etape. Jūsų atsiliepimai ir pasiūlymai buvo labai vertingi ir padėjo parengti dokumentą, tinkamą skirtingų brandos lygių įmonėms.



Turinys

Terminų žodynas....6
1 etapas. Nustatykite bazinį lygį – išsiaiškinkite savo emisijas, riziką ir galimybes....8
1.1 Apskaičiuokite savo anglies pėdsaką 10
1.1.1 Metodika....11
1.1.2 1 ir 2 lygio ŠESD emisijų skaičiavimas....13
1.1.3 3 lygio ŠESD emisijų kategorijos....17
1.1.4 Ar skaičiavimus turi peržiūrėti išorės ekspertai?....19
1.1.5 Skaičiavimų dažnumas....20
1.1.6 Bazinio lygio nustatymas....20
1.2 Nustatykite klimato rizikas ir galimybes....22
1.2.1 Informacijos šaltiniai perėjimo rizikos (ir galimybių) analizei...26
1.2.2 Fizinės rizikos analizės informacijos šaltiniai....30
1.3 Įvertinkite savo dabartinius prioritetus ir ateities galimybes....38
2 etapas. Nustatykite kryptį....42
2.1 Nustatykite ambicijų lygį (trajektoriją) ir suformuluokite konkrečius tikslus....44
2.2 Nustatykite priklausomybes ir pagrindinius dekarbonizacijos veiksnius....48
2.3 Įtraukite klimato klausimus į strategiją....51
3 etapas. Paverskite strategiją veiksmais....53
3.1 Nustatykite dekarbonizacijos svertus ir jų prioritetus....54
3.2 Susiekite dekarbonizacijos svertus su finansais....58
3.3 Numatykite pertvarkos finansavimą....60
3.4 Parenkite prisitaikymo ir atsparumo priemones....64
3.5 Parenkite įgyvendinimo planą....65
3.6 Sukurkite įgyvendinimą palaikančias sistemas ir pajėgumus..70
4 etapas. Sekite pažangą, valdykite ir komunikuokite....72
4.1 Pagrindiniai veiklos rezultatų rodikliai (KPI), stebėjimas ir analizė....73
4.2 Valdymas ir priežiūra....75
4.3 Peržiūrėkite ir atnaujinkite pertvarkos planą bei komunikuokite....76
Priedai....78
A priedas. Bendrieji paaiškinimai apie 3 lygio kategorijas....79
B priedas. Nacionalinės klimato prognozės....84
C priedas. Emisijų ir finansinio poveikio įvertinimas (pvz., LED apšvietimas)....94
D priedas. Taksonominio tinkamumo ir suderinamumo vertinimas....99
Šaltiniai....101

Terminų žodynas

Apibrėžimas[1]
1,5 °C scenarijus Scenarijus, pagal kurį vidutinė pasaulio temperatūra pakyla ne daugiau kaip 1,5 °C, palyginti su priešindustriniu lygiu, šios ribos nepasiekdama arba ją nežymiai viršydama.
1,5 °C tikslas Mokslu grįstas klimato tikslas, nustatytas remiantis 1,5 °C scenarijumi ir taikant patvirtintą tikslų nustatymo metodiką.
Bendrasis ŠESD emisijų kiekis Šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) emisijų kiekis, išreikštas ŠESD mase arba tonomis anglies dioksido ekvivalento. Naudojamas įmonės dabartiniam emisijų lygiui arba emisijų mažinimui apskaičiuoti. Alternatyvus metodas yra ŠESD emisijų intensyvumo apskaičiavimas (žr. toliau).
Dekarbonizacijos svertai Bendros klimato kaitos švelninimo priemonės (emisijų mažinimo priemonių kategorijos), pavyzdžiui, energijos vartojimo efektyvumas, elektrifikacija, perėjimas prie atsinaujinančiųjų energijos išteklių, kuro rūšies keitimas, produktų dizaino pakeitimai ir tiekimo grandinės dekarbonizacija.
Emisijų intensyvumas Emisijos, tenkančios konkrečiam vienetui, pavyzdžiui: tCO_2e vienam investuotam milijonui eurų, tCO_2e vienam suvartotam MWh energijos, tCO_2e vienai pagamintų prekių tonai, tCO_2e vienam milijonui eurų įmonės pajamų ir pan. Naudojamas įmonės dabartinio emisijų lygio arba emisijų mažinimo apskaičiavimui. Alternatyvus metodas apima bendrojo ŠESD emisijų kiekio apskaičiavimą (žr. pirmiau).
Klimato kaitos švelninimas Procesas, kurio metu siekiama sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, kad pasaulio vidutinės temperatūros kilimas neviršytų 1,5 °C, palyginti su priešindustrinio laikotarpio lygiu.
Klimato scenarijus Tai specializuotas scenarijus, apibūdinantis galimas ateities klimato sąlygas, grindžiamas skirtingomis ŠESD emisijų trajektorijomis, politiniais sprendimais ir socialiniais bei ekonominiais scenarijais. Jame pateikiamos kiekybinės prognozės, pavyzdžiui, temperatūros kilimas, kritulių pasiskirstymas ar gamtinių pavojų intensyvumas, skirtos klimato rizikos ir galimybių vertinimui paremti.

Mokslu grįstas nulinių emisijų tikslas

Mokslu grįstas nulinių emisijų tikslas – tai ŠESD mažinimo tikslas, kuris reiškia:

- 1, 2 ir 3 lygio emisijų mažinimas iki nulio arba likutinio lygio, atitinkančio pasaulinį nulinių emisijų tikslą arba sektoriaus lygio planus, suderintus su 1,5 °C tikslu;
- bet kokių likutinių emisijų neutralizavimas visam laikui nulinių emisijų tikslo pasiekimo metais ir bet kokių vėliau į atmosferą išmetamų ŠESD emisijų neutralizavimas.

Netiesioginės ŠESD emisijos

ŠESD emisijos, susidarančios šaltiniuose, kurie priklauso arba yra kontroliuojami kito subjekto (pavyzdžiui, energijos tiekėjo, žaliavų tiekėjo, atliekų tvarkymo įmonės, logistikos partnerių ir pan.), tačiau atsiranda dėl įmonės veiklos. Netiesioginės emisijos priskiriamos 1 skyriuje paaiškintoms 2 ir 3 lygio emisijų kategorijoms.

Paryžiaus susitarimas

Teisiškai privaloma tarptautinė sutartis dėl klimato kaitos, priimta 2015 m. pagal Jungtinių Tautų Bendrąją klimato kaitos konvenciją (JTBKKK). Šia sutartimi šalys įsipareigoja apriboti pasaulinį temperatūros kilimą iki gerokai žemiau 2 °C ir dėti pastangas, kad atšilimas neviršytų 1,5 °C, kartu stiprinant prisitaikymą prie klimato kaitos ir ilgainiui didinant tikslų ambicingumą.

ŠESD emisijų mažinimas

Bendro 1, 2 ir (arba) 3 lygio emisijų mažinimas, palyginti su atskaitiniais metais. Absorbcijos ir išvengtos emisijos neįskaičiuojamos.

ŠESD protokolas

Išsami, pasauliniu mastu standartizuota sistema, pagal kurią matuojamos ir valdomos ŠESD emisijos, susidarančios vykdant veiklą privačiame ir viešajame sektoriuose, vertės grandinėse bei įgyvendinant klimato kaitos švelninimo priemones. ŠESD protokolas yra plačiausiai taikomas ŠESD apskaitos standartas.

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos (ŠESD)

Dujos, kurios sugeria ir vėl išskiria infraraudonuosius spindulius, taip sulaikydamos šilumą atmosferoje. Į jas įeina CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6 ir NF_3. Siekiant supaprastinti apskaitą ir atskaitomybę, visos ŠESD išreiškiamos CO_2e, arba anglies dioksido ekvivalento vienetais, ir skirstomos į tris lygius – 1, 2 ir 3.

Tiesioginės ŠESD emisijos

ŠESD emisijos, susidarančios tiesiogiai įmonės veikloje.

Užrakintos ŠESD emisijos

Anglies užrakinimas įvyksta, kai didelės emisijos infrastruktūra ar turtas toliau naudojami, nepaisant galimybės juos pakeisti mažesnės emisijos alternatyvomis, taip atidedant arba užkertant kelią perėjimui prie beveik nulinės arba nulinės emisijos alternatyvų.

[1] Šiame terminų žodyne pateiktos apibrėžtys yra paimtos iš ETAS reglamento ir SBTi žodynėlio

1 etapas

Nustatykite bazinį lygį – išsiaiškinkite savo emisijas, riziką ir galimybes

Norėdama parengti pertvarkos planą, įmonė pirmiausia turi nustatyti bazinį lygį, pagal kurį bus vertinami būsimi veiksmai. Tai apima:



Anglies pėdsako nustatymą arba, kitaip tariant, šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) emisijų apskaičiavimą.



Klimato rizikos veiksnių ir galimybių nustatymą bei įmonės pažeidžiamumo jų atžvilgiu (ar naudos įmonei) įvertinimą. Dėl klimato rizikų gali sutrikti įmonės veikla, jos ateities perspektyvos, plėtros galimybės ir (arba) finansinė padėtis gali būti neigiamai paveiktos. Galimybių išnaudojimas, atvirkščiai, gali padidinti konkurencingumą.



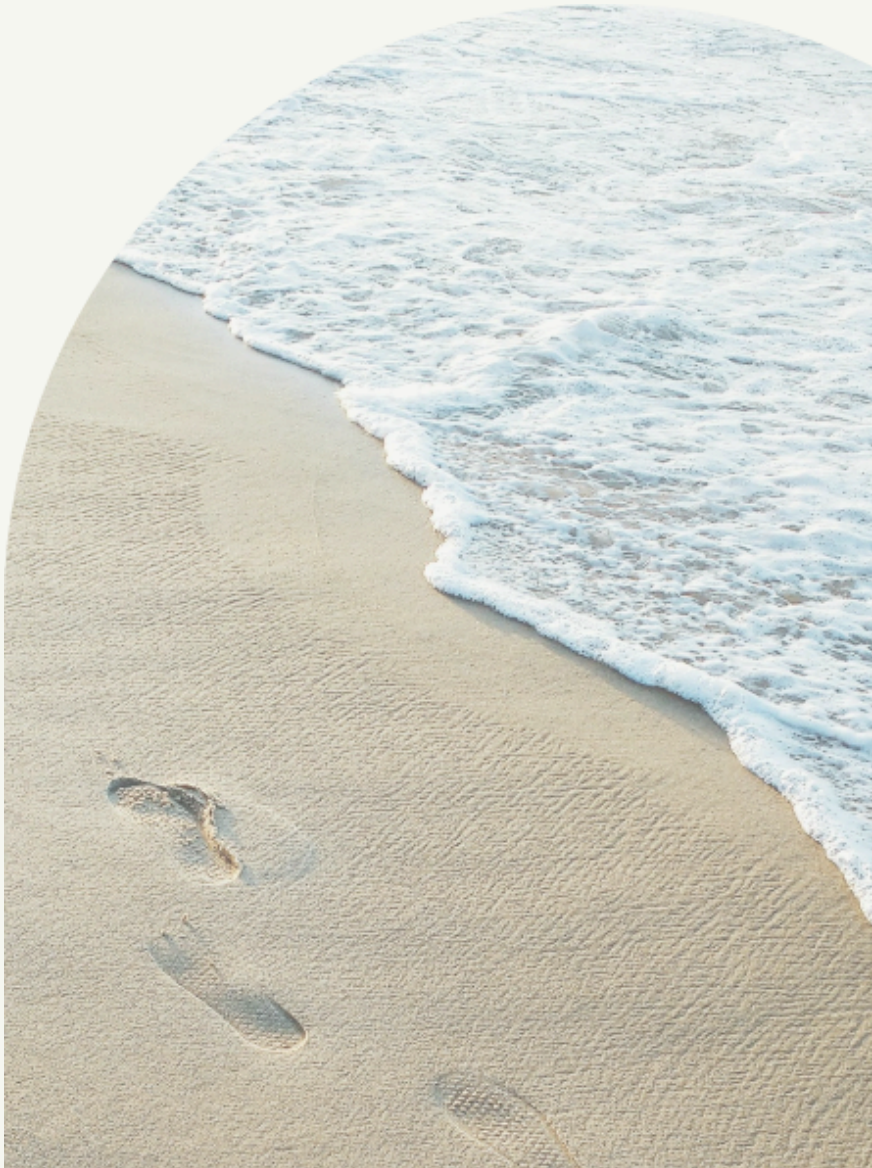
įmonės esamos veiklos ir ateities pajėgumų peržiūrą – procesus ir veiksmus, kurie padeda mažinti ŠESD emisijas ir (arba) klimato rizikas (jei tokios yra).

ŠESD emisijos rodo, kokį poveikį jūsų įmonė daro klimato kaitai. Su klimatu susijusi rizika ir galimybės rodo, kokią įtaką jūsų verslui ir procesams gali daryti klimato kaita. Veiksmai rodo, ką jau darote arba galite daryti abiejų atžvilgiu.

1.1
Apskaičiuokite savo anglies pėdsaką

1.1.1–1.1.3 Skyriai pirmiausia skirti įmonėms, kurios pradeda ŠESD emisijų apskaičiavimo procesą.

Jei jau apskaičiavote savo emisijas, galite praleisti šiuos skyrius arba juos peržiūrėti, kad įsitikintumėte, jog jūsų taikomas metodas yra pagrįstas ir tinkamas jūsų verslui.



1.1.1 Metodika[2]



Remiantis ŠESD protokolu, skaičiuojami trys emisijų tipai arba lygiai (žr. 3 pav. ŠESD protokolas – visi lygiai):

1 lygis

Tiesioginės emisijos, susidarančios vykdant įmonės veiklą (paprastai – įmonei pačiai gaminantis šilumą, dėl transporto naudojimo, šaldymo agentų ar kitų specifinių cheminių medžiagų, išskiriančių ŠESD, naudojimo).

2 lygis

Netiesioginės emisijos, susidarančios gaminant šilumą / vėsą ir elektros energiją, gaunamą iš tinklo. Jos laikomos netiesioginėmis emisijomis, nes susidaro dėl to, kad įmonės veiklai reikalingas tam tikras energijos kiekis, tačiau ŠESD emisijos susidaro kitur.

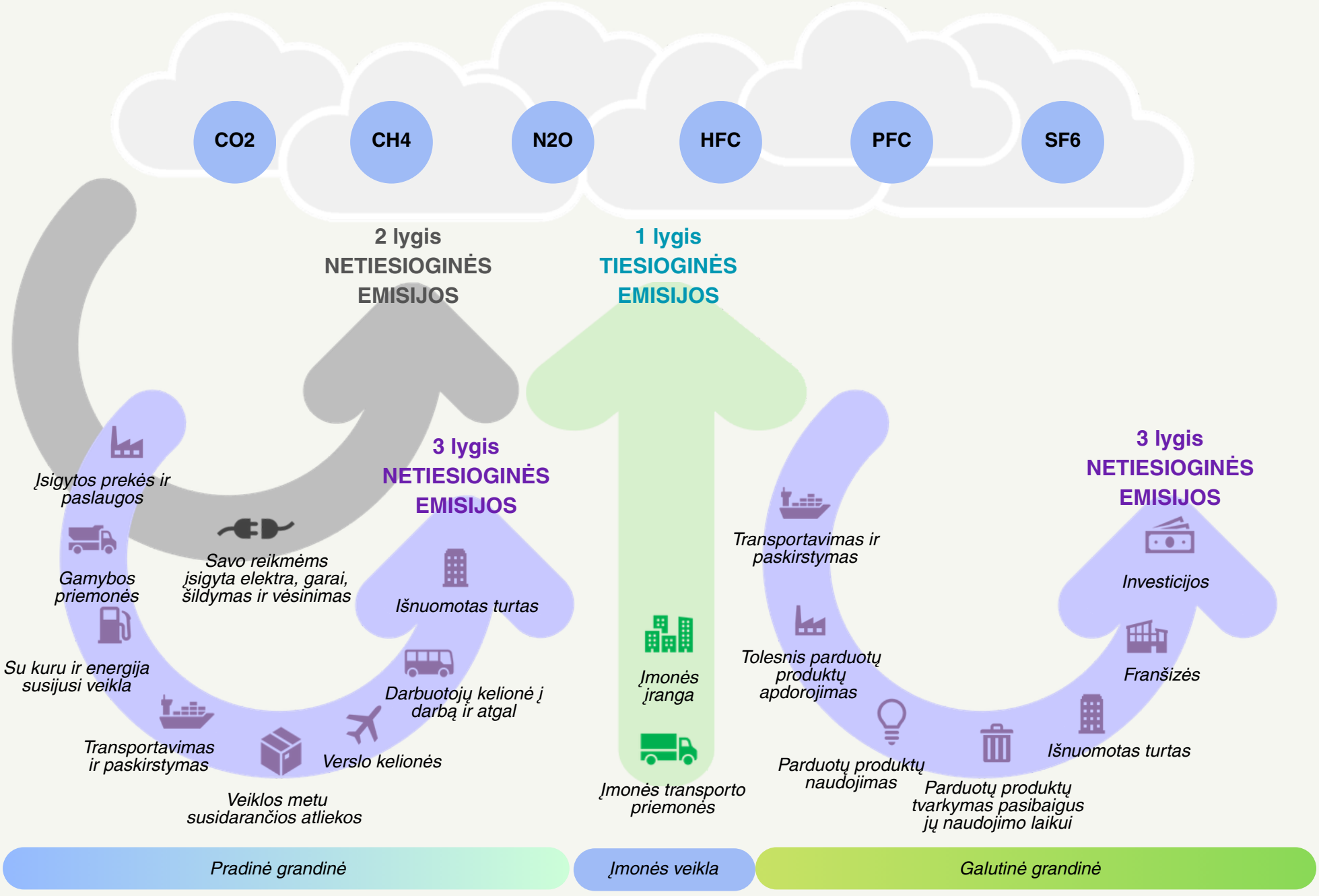
3 lygis

Netiesioginės emisijos vertės grandinėje, kurios toliau skirstomos į 15 kategorijų ir klasifikuojamos pagal jų „vietą“ vertės grandinėje. Pradinė vertės grandinė susijusi su procesais, vykstančiais prieš įmonės veiklą vertės grandinėje arba susijusiais su jos tiekėjais, o galutinė vertės grandinė apima procesus, vykstančius po to, kai prekės ar paslaugos „palieka“ įmonės patalpas, arba investicijas į kitas įmones, kurių veikla sukelia emisijas.

Yra daug dujų, kurios sukelia šiltnamio efektą ir daro poveikį klimatui, tačiau, siekiant supaprastinti skaičiavimus, ŠESD protokolo metodika leidžia jas apskaičiuoti naudojant vieną matavimo vienetą – CO_2 ekvivalento vienetą, arba CO_2e.

[2] ŠESD protokolo metodika

3 pav. ŠESD protokolas – visi lygiai



1.1.2
1 ir 2 lygio ŠESD emisijų skaičiavimas

1 ir 2 ŠESD emisijų lygiuose visos subkategorijos taikomos visoms įmonėms, atsižvelgiant į turtą, kurį įmonė valdo arba tiesiogiai kontroliuoja (katilinės, transporto priemonės, kita technika, nuosavi energijos generatoriai ir pan.), bei jo naudojamas energijos rūšis.

Šios emisijos yra pagrindinis bazinis lygis, planuojant klimato veiksmus. Praktiškai kiekviena įmonė privalo žinoti savo 1 ir 2 lygio emisijas, todėl šis skyrius nepriklauso nuo įmonės brandos lygio. Tačiau duomenų tikslumas gali skirtis.

Norėdama apskaičiuoti 1 ir 2 lygio emisijas, įmonė turi atlikti toliau nurodytus veiksmus.

1) Rinkti duomenis apie energijos išteklių suvartojimą – kuro litrai, gamtinių dujų kubiniai metrai ar tonos, biomasės tonos, suvartotosios energijos kilovatvalandės ar megavatvalandės ir pan. Šie duomenys paprastai nurodomi sąskaitose, kurias įmonė gauna už minėtus išteklius.

- Kaip alternatyvą įmonė gali naudoti finansinę informaciją (t. y. kiek pinigų ji išleido kiekvienam iš energijos išteklių įsigyti), tačiau tolesniuose skaičiavimo etapuose ši informacija nesuteiks tokio tikslaus rezultato kaip faktiniai suvartojimo duomenys.

Atkreipkite dėmesį, kad sąskaitoje gali būti pateikta informacija apie tarifą už vienetą (pavyzdžiui, tiekiamos energijos kWh), taigi galbūt galėsite finansinę informaciją konvertuoti į suvartojimo duomenis, net jei šios informacijos tiesiogiai neturite.

2) Pasirinkti tinkamus koeficientus arba emisijų faktorius, gautus iš išorinių informacijos šaltinių, kad būtų galima paversti suvartojimo duomenis į susidariusias emisijas. Pažymėtina, kad elektros tinklo energijos (šildymo / vėsinimo ir elektros) emisijų faktoriai skirtingose šalyse skiriasi. Tai priklauso nuo vietos energijos šaltinių derinio. Kuro, kurį įmonė naudoja savo objektuose ar transporto priemonėse, faktoriai nesiskiria taip smarkiai, nes, pavyzdžiui, litras benzino sukuria panašų emisijų kiekį, nesvarbu, kur jis būtų naudojamas (nors gali būti nedidelių skirtumų, atsižvelgiant į oro sąlygas ir kitus veiksnius, tačiau tai nesudaro esminio skirtumo skaičiavimuose).

Pastaba. Atidžiai suderinkite emisijų faktorių ir suvartojimo duomenų matavimo vienetus. Pavyzdžiui, jei turite duomenis apie gamtinių dujų suvartojimą tonomis, turėtumėte naudoti CO_2e emisijų faktorių, išreikštą vienai gamtinių dujų tonai (arba perskaičiuoti suvartotą kiekį į kitus vienetus, kuriems galite gauti atitinkamą emisijų faktorių).

Kalbant apie įsigytą energiją, jūsų energijos tiekėjas gali pateikti konkretų emisijų faktorių, taikomą jo gaminamai energijai. Paklauskite jo, ir galbūt pavyks padidinti skaičiavimo tikslumą. Be to, jei perkate atsinaujinančią energiją, jūsų emisijų faktorius taip pat skirsis nuo įprastinių elektros energijos pirkimo sutarčių.

3) Apskaičiuoti emisijas dauginant suvartojimo duomenis iš atitinkamų emisijų faktorių:

emisijų kiekis (CO_2e) = suvartojimo duomenys × emisijų faktorius

Norėdami rasti tinkamus emisijų faktorius, galite naudotis įvairiais skaičiavimo įrankiais ir duomenų bazėmis. Kai kurios iš jų pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Emisijų apskaičiavimo šaltiniai ir priemonės

Įrankis / informacijos šaltinis	Tipas	ŠESD emisijų lygis	Geografinė teritorija
ŠESD emisijų skaičiuoklė, sukurta Baltijos šalių bankų asociacijų	Skaičiuoklė	1 & 2	Lietuva, Estija, Latvija
Europos šalių likutinis elektros energijos rūšių derinys	Rinkos metodo elektros energijos emisijų faktorių duomenų bazė	1 & 2	Europa
Tarptautinė energetikos agentūra (IEA)	Emisijų faktorių duomenų bazė (už kai kurią informaciją gali tekti sumokėti)	1 & 2	Visame pasaulyje
Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (IPCC) duomenų bazė	Emisijų faktorių duomenų bazė	1, 2 & 3	Visame pasaulyje
Jungtinės Karalystės aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamento (DEFRA) ŠESD emisijų perskaičiavimo koeficientų duomenų bazė	Emisijų faktorių duomenų bazė	1, 2 & 3	Visame pasaulyje
Climatiq API anglies pėdsakui apskaičiuoti	Emisijų faktorių agregatorius (mokamas)	3	Visame pasaulyje

Be to, yra mokamų duomenų bazių, kuriomis įmonės gali pasinaudoti norėdamos rasti tikslesnių emisijų faktorių, atsižvelgdamos į savo veiklos procesus. Taip pat yra įvairių debesijos įrankių. Tačiau tinkamą energijos suvartojimo duomenų ir atitinkamų emisijų faktorių susiejimą vis tiek turi atlikti pati įmonė. Taip pat galite pasinaudoti internetiniais skaičiavimo įrankiais (emisijų skaičiuoklėmis, ESG ataskaitų rengimo įrankiais ir pan.), kurie suteikia galimybę apskaičiuoti 3 lygio emisijas, pavyzdžiui, SME Climate Hub, Baltijos šalyse sukurta Mitigate ESG Platform ir (arba) Climatiq. Didesnės įmonės, naudojančios standartines verslo išteklių planavimo (ERP) sistemas, pavyzdžiui, „SAP“, „Microsoft Dynamics“, „Horizon“ ir kitas, gali pasikonsultuoti su savo tiekėjais ir pasiteirauti, ar šios sistemos siūlo ŠESD skaičiavimo funkcijas.

Skaičiavimų reikšmė tolesniam sprendimų priėmimui

1 ir 2 lygio ŠESD emisijų apskaičiavimo rezultatai suteikia sistemingą įžvalgą apie jūsų įmonės naudojamą energijos šaltinių derinį ir jo sukeliamą šiltnamio efektą – tiek bendrai, tiek pagal atskiras subkategorijas. Tai leidžia jums nustatyti:

1) kur reikėtų **taupyti energiją** ir tokiu būdu **sumažinti emisijas** (t. y. energijos vartojimo efektyvumo priemonės), ir

2) kur reikėtų **apsvarstyti technologijų** ar **energijos išteklių** keitimą į kitas alternatyvas, kurių **emisijos yra mažesnės**.

Pavyzdžiui:

- pakeisti gamtinių dujų katilą į biomasės katilą;
- pirkti „žalią“, t. y. atsinaujinančią elektros energiją, vietoj įprastos elektros energijos iš tinklo;
- pakeisti transporto priemonių parką iš dyzelinių transporto priemonių į elektrines transporto priemones;
- įsirengti savo saulės jėgainę atsinaujinančiai energijai gaminti; arba imtis kitų tinkamų veiksmų.

1.1.3 3 lygio ŠESD emisijų kategorijos

3 lygio ŠESD emisijų kategorijos nėra vienodai taikomos visoms įmonėms, todėl prieš pradedant rinkti duomenis ir atlikti skaičiavimus jas būtina įvertinti. Remiantis ŠESD protokolo metodika, yra penkiolika 3 lygio kategorijų, susijusių su emisijomis, kurias sukelia įmonės tiekėjai, logistikos partneriai, įmonės gaminamų produktų vartotojai, taip pat emisijomis, susidarančiomis nuomojamose patalpose ar kitose vertės grandinės etapuose, ir kurios bent iš dalies priklauso nuo įmonės verslo sprendimų. Visos 15 kategorijų pateiktos 4 pav. Konkretūs šių kategorijų aktualumo tam tikriems pramonės sektoriams aspektai pateikiami šių gairių prieduose, skirtuose konkretiems sektoriams. Bendrosios pastabos dėl 3 lygio kategorijų bei duomenų rinkimo ir tvarkymo pateiktos A priede „Bendrieji paaiškinimai apie 3 lygio kategorijas“.

Pradinės grandinės kategorijos

Galutinės grandinės kategorijos

4 pav. 3 lygio emisijų kategorijos

01 Įsigytos prekės ir paslaugos	02 Gamybos priemonės	03 Su kuru ir energija susijusi veikla
04 Transportavimas ir paskirstymas	05 Veiklos metu susidarančios atliekos	06 Verslo kelionės
07 Darbuotojų kelionės į darbą ir atgal	08 Išnuomotas turtas	09 Transportavimas ir paskirstymas
10 Tolesnis parduotų produktų apdorojimas	11 Parduotų produktų naudojimas	12 Parduotų produktų tvarkymas pasibaigus jų naudojimo laikui
13 Išnuomotas turtas	14 Franšizės	15 Investicijos

Kaip paaiškinta Metodikoje, įmonės, kurios dar tik pradeda vertinti savo emisijas, ir (arba) mažesnės įmonės pirmuosius dekarbonizacijos proceso metus gali neįtraukti savo 3 lygio emisijų. Tačiau patartina peržiūrėti šias kategorijas, kad būtų galima nustatyti veiklos procesus, turinčius įtakos ŠESD emisijoms.

Gamybos įmonėms naudinga pradėti nuo medžiagų srautų diagramos, kurioje pateikiami medžiagų srautai. Kitų sektorių atveju paprastai pradedama nuo bendrai taikomų 3 lygio kategorijų ir jų reikšmingumo verslui įvertinimo.

Kaip ir 1 bei 2 lygio atveju, įmonė turi rasti atitinkamus emisijų faktorius kiekvienai kategorijai, kuriuos galima rasti IPCC, IEA, DEFRA ir daugelyje kitų ankstesniame skyriuje paminėtų duomenų bazių. Įmonei gali tekti derinti skirtingas duomenų bazes, kad apskaičiuotų skirtingas 3 lygio kategorijų emisijas.

Pastaba. Yra keletas 3 lygio kategorijų, kurios, atrodytų, sutampa su 1 ir 2 lygiais, tačiau emisijų priskyrimas skiriasi. Pavyzdžiui, jei pripildote savo benzinu varomos transporto priemonės baką ir verslo reikalais važiuojate iš Vilniaus į Taliną, emisijos, susidariusios naudojant kurą kelionės metu, bus priskirtos 1 lygiui (tiesioginės emisijos). Tačiau, kai tą transporto priemonę perkate iš pardavėjo, transporto priemonės gamybos metu susidariusias emisijas turite priskirti 3 lygio 2 kategorijos (gamybos priemonės) emisijoms. O jei šiam tikslui išsinuomojate transporto priemonę, emisijos bus priskirtos 3 lygio 6 kategorijos (verslo kelionės) emisijoms.

Įmonė turi įsitikinti, kad nėra dvigubo apskaitymo ir kad kiekvienas emisijų šaltinis įtraukiamas tik vieną kartą.



1.1.4
Ar skaičiavimus turi peržiūrėti išorės ekspertai?

ŠESD apskaita (arba skaičiavimo metodika) gali būti peržiūrėta išorės ekspertų. Yra akredituotų įstaigų, kurios gali atlikti tokį išorinį peržiūrėjimą ir patikrinimą. Tačiau tai nėra privaloma. Tuo pačiu metu, jei šią informaciją naudojate bendraudami su suinteresuotosiomis šalimis, pavyzdžiui, bankais, turite įrodyti, kad skaičiavimai yra patikimi ir jais galima pasitikėti, o išorės ekspertų patvirtinimas gali užtikrinti tokį patikimumą.

Jei įmonė rengia tvarumo ataskaitą, kurioje pateikiama informacija apie ŠESD emisijas, ir ataskaita yra audituota, tuomet joje esanti informacija apie ŠESD emisijas taip pat yra peržiūrėta ir suinteresuotų šalių gali būti vertinama kaip labiau patikima.

1.1.5 Skaičiavimų dažnumas

ŠESD emisijų kiekiai kinta atsižvelgiant į verslo veiklą, energijos išteklių naudojimą, išorines sąlygas (pavyzdžiui, šilta žiema, palyginti su labai šalta žiema) ir kitus veiksnius, todėl emisijas reikia apskaičiuoti bent kartą per metus. Emisijų skaičiavimus verta traktuoti taip pat kaip finansinius duomenis – jie taip pat padeda suprasti, kokioje padėtyje yra jūsų verslas ir kokia pažanga pasiekta, palyginti su ankstesniu laikotarpiu.

Dažnesni skaičiavimai (pavyzdžiui, kas ketvirtį, atsižvelgiant į jūsų verslo ciklus, veiklą ir procesus) gali padėti priimant vidinius sprendimus, tačiau išorės suinteresuotosios šalys paprastai to nereikalauja. Jei įmonė nusprendžia atlikti tokius skaičiavimus, patartina įdiegti automatizuotus duomenų rinkimo ir apdorojimo algoritmus, siekiant sumažinti rankinį darbą.

1.1.6 Bazinio lygio nustatymas

Apskaičiavus įmonės emisijas pagal 1, 2 ir, galbūt, 3 lygį, reikia nustatyti bazinį lygį, su kuriuo bus lyginami visi tolesni veiksmai ir pastangos mažinant emisijas.

Jei emisijas skaičiuojate pirmą kartą, būtų patartina baziniu lygiu pasirinkti pirmuosius apskaitos metus. Pavyzdžiui, jei atlikote pirmuosius skaičiavimus 2025 metams, visus savo tolesnius planus 2026, 2027 ir vėlesniais metais turėsite lyginti su 2025 metais.

Pastaba. Pagal SBTi metodiką bazinis lygis turi būti peržiūrimas kas penkerius metus, kartu perskaičiuojant likusią trajektoriją, t. y. emisijų mažinimo tempą, būtiną nulinio grynojo emisijų kiekio tikslui pasiekti. Priešingu atveju įmonė ir toliau lygina savo rezultatus su pasenusiais duomenimis, nebeaktualia praktika ar jau pasikeitusiu verslo modeliu, todėl toks palyginimas nesuteikia aiškaus ir pakankamo pažangos vaizdo.

Nors mokslu grįstų tikslų standartai rekomenduoja, nustatant kiekvieno naujo laikotarpio tikslus, baziniu lygiu pasirinkti laikotarpį, kurio naujausi emisijų skaičiavimai buvo atlikti, tam tikrais atvejais gali būti tikslinga nustatyti kitą bazinį lygį. Dėl to gali tekti retrospektyviai apskaičiuoti ankstesnių metų emisijas. Kai kurie iš šių atvejų pateikiami toliau.

Konkrečiam sektoriui taikomi reikalavimai

Pavyzdžiui, jei galioja nacionaliniai ar regioniniai teisės aktai, pagal kuriuos jūsų sektorius privalo sumažinti ŠESD emisijas X % palyginti, pavyzdžiui, su 2020 m. Norint įrodyti, kad artėjate prie šio tikslo, gali tekti apskaičiuoti 2020 m. emisijas remiantis anksčiau sukauptais duomenimis apie energijos suvartojimą.

Esminiai strateginiai arba verslo modelio pokyčiai jūsų įmonėje

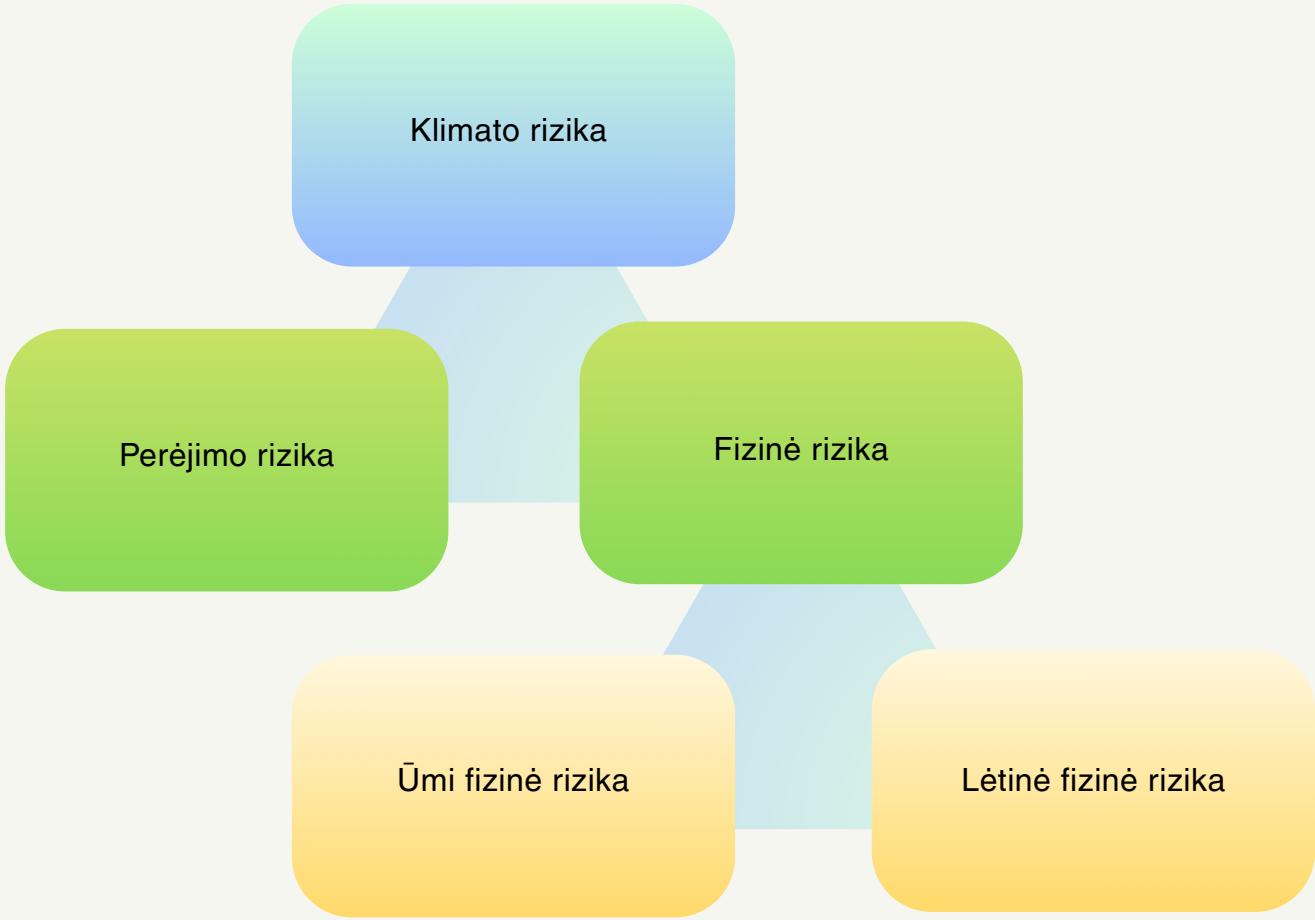
Jei jūsų įmonė, tarkime, 2023 m. patyrė radikalių pokyčių (pavyzdžiui, įsigijo naujų, reikšmingų įmonių, įžengė į visiškai naujus verslo segmentus ir pan.), galite palyginti savo ŠESD emisijų pokyčius su tuo laikotarpiu, kad parodytumėte visą verslo ciklą ir jo poveikį. Tokiu atveju taip pat gali tekti atlikti atgalinius emisijų skaičiavimus už nurodytus metus.

Pastaba. Jei atliekami atgaliniai skaičiavimai, patartina įtraukti tik 1 ir 2 lygius, nes 3 lygio skaičiavimas pareikalautų pernelyg didelių ir nepagrįstų pastangų.

1.2
Nustatykite klimato rizikas ir galimybes

Remiantis Klimato pokyčių finansinės atskaitomybės darbo grupės (TCFD) duomenimis[3], klimato rizika skirstoma į dvi pagrindines kategorijas: perėjimo riziką ir fizinę riziką. Fizinė rizika savo ruožtu skirstoma į ūmią ir lėtinę fizinę riziką.

5 pav. Klimato rizikos



[3] TCFD, 2017

Perėjimo rizika – rizika, kurią sukelia politiniai, teisiniai, technologiniai ir rinkos pokyčiai bei tendencijos, kylančios iš bendrų pasaulinių ir regioninių įsipareigojimų pereiti prie mažiau anglies dioksido į aplinką išmetančios ekonomikos. Kitaip tariant, įmonė gali susidurti su perėjimo rizika, jei nepakankamai greitai reaguos į išorinius pokyčius ir reikalavimus diegti klimato atžvilgiu palankesnius procesus, technologijas ir produktus.

Pavyzdžiui, iškastinio kuro energetikos įmonės perėjimo rizika gali būti rinkos praradimas dėl didėjančių reglamentavimo reikalavimų ir kitų įmonių perėjimo prie atsinaujinančių energijos išteklių, jei ji nediversifikuos savo energijos gamybos portfelio ir toliau naudos tik iškastinį kurą. Ji taip pat gali susidurti su didėjančiais anglies dioksido mokesčiais, kurie didina veiklos sąnaudas, ir neigiamai veikia galutinį pelną.

Palyginti su tradiciniais rizikos valdymo modeliais, perėjimo rizika yra panaši į strateginę ir finansinę rizikas, nes jos valdymui paprastai reikalingi strateginiai sprendimai ir gali prireikti atitinkamų investicijų.

Fizinė rizika – rizika, kylanti dėl ekstremalių ar neįprastų oro sąlygų, kurias sukelia klimato kaita. Pavyzdžiui, audros ar potvyniai, kurie gali apgadinti įmonės sandėlius arba sutrikdyti įprastus logistikos maršrutus. Palyginti su tradicinėmis rizikos valdymo sistemomis, fizinė rizika yra panaši į veiklos riziką, nes ji paprastai sutrikdo kasdienius procesus ir gali sukelti nuostolių.

- **Ūmi fizinė rizika** – konkretūs su oro sąlygomis susiję ekstremalūs ar netikėti įvykiai, kurie sutrikdo visuomenės ir įmonių kasdienę veiklą. Pavyzdžiui, stiprus lietus ar audra. Ši rizika gali reikalauti žalos mažinimo priemonių įvykio metu arba po jo – surinkti nuolaužas, išvalyti teritorijas, išdžiovinti patalpas, remontuoti stogus ir pan. Ji taip pat gali būti iš dalies valdoma naudojant draudimą nuo konkrečios rizikos;
- **Lėtinė fizinė rizika** – ilgalaikiai klimato pokyčiai, pavyzdžiui, padidėjęs kritulių kiekis, nuolatinės karščio bangos, sausros, vandens trūkumas, jūros lygio pakilimas ir kt., kurie gali apriboti prieigą prie tam tikrų išteklių, vietovei nebūdingų gyvūnų ir augalų rūšių antplūdį ir kt., taip pat kiti ilgalaikiai procesai ir jų pasekmės. Ši rizika gali reikalauti verslo procesų, logistikos maršrutų, darbo sąlygų pritaikymo, įtraukimo į strateginių sprendimų priėmimo procesus ir kitų priemonių, siekiant užtikrinti ilgalaikį atsparumą.

Be to, įmonė taip pat gali atsižvelgti į klimato kaitos sukurtas galimybes. Šios galimybės paprastai yra susijusios su pertvarkos scenarijais ir pritaikymo priemonėmis, apimančiomis reikšmingus technologinius ar procesų pokyčius, kurie gerina bendrą atsparumą netikėtiems klimato reiškiniams, didina efektyvumą ir stiprina įmonės pozicijas rinkoje.

Pastaba. Pertvarkos arba fizinė rizika (arba galimybės) gali turėti didelį poveikį įmonės finansinei padėčiai. Tai gali sukelti tiesioginius nuostolius, pareikalauti didelių investicijų ir (arba) paveikti finansavimo galimybes.

Palyginti su ankstesniame poskyryje aprašyta ŠESD emisijų apskaita, klimato rizikai nėra universalios metodikos ar duomenų bazių. Tačiau daugybė pasaulinių, regioninių ir nacionalinių institucijų analizuoja ir prognozuoja klimato kaitos tendencijas, kurios suteikia pakankamą pagrindą pagrįstai klimato rizikos ir galimybių analizei verslo lygmeniu.

Galimybių, susijusių su perėjimu prie mažai anglies dioksido į aplinką išmetančios ekonomikos, nustatymas[4]

Galimybės atsiranda dėl tų pačių veiksnių, kurie lemia perėjimo riziką. Kintant politikai, technologijoms ir rinkos lūkesčiams, įmonės gali įgyti pranašumą didindamos išteklių naudojimo efektyvumą, pereidamos prie mažos emisijos energijos šaltinių ir kurdamos naujus produktus bei paslaugas.

Dauguma organizacijų mažina veiklos sąnaudas didindamos energijos, medžiagų, vandens ir atliekų tvarkymo efektyvumą, pasitelkdamos tokias technologijas kaip efektyvesni varikliai, energijos taupymo sprendimai, žiedinės ekonomikos sistemos ir modernizavimas.

Perėjimas prie mažos emisijos energijos šaltinių atveria galimybes dar labiau sutaupyti ir užtikrinti stabilumą, nes atsinaujinančioji energija tampa pigesnė ir prieinamesnė. Inovacijas diegiančios įmonės taip pat gali patenkinti mažos emisijos produktų ir paslaugų paklausą, plėstis į naujas rinkas, kurias formuoja klimato politika, ir stiprinti atsparumą pertvarkydamos procesus ar tiekimo grandines. Šios galimybės skiriasi atsižvelgiant į sektorių ir regioną.

[4] TCFD, 2017

1.2.1 Informacijos šaltiniai perėjimo rizikos (ir galimybių) analizei

Pagrindiniai informacijos šaltiniai perėjimo rizikos analizei (ir susijusių galimybių nustatymui) yra politikos planavimo dokumentai, teisės aktai, tyrimų ir analitinė medžiaga, kuriuose pateikiamos dabartinės ir numatomos tendencijos penkiose pagrindinėse perėjimo rizikos subkategorijose: politika, teisė, technologijos, rinka ir reputacija.

Galimi informacijos šaltiniai ir svarbūs aspektai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Informacijos šaltiniai apie perėjimo riziką (ir galimybes)

Subkategorija	Pagrindiniai informacijos šaltiniai	Informacijos naudojimas
Politinės rizikos	• Europos Sąjungos politikos planavimo dokumentai, tokie kaip Žaliasis kursas (2019) ir Švarios pramonės kursas (2025) bei su jais susiję dokumentai • Europos Komisijos darbo programa ir politiniai prioritetai • ES klimato srities strategijos ir tikslai 2030, 2040 ir 2050 metams • Nacionalinės plėtros strategijos: ◦ Estijai – Bendrieji klimato politikos iki 2050 m. principai, Prisitaikymo prie klimato kaitos plėtros planas iki 2030 m. ir plėtros strategija Estonia 2035; ◦ Latvijai – Latvijos strategija siekiant poveikio klimatui neutralumo iki 2050 m., Nacionalinis plėtros planas 2021–2027 m., ir Latvijos nacionalinis prisitaikymo prie klimato kaitos planas iki 2030 m.; ◦ Lietuvai – Valstybės pažangos strategija „Valstybės ateities vizija „Lietuva 2050“ ir Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija	Nustatyti: • pagrindinius pokyčius, kurie įvyks arba kuriuos ketinama įvesti jūsų šalyje ir (arba) konkrečiame sektoriuje, siekiant sumažinti anglies dioksido emisijas (pavyzdžiui, reikalavimus nutraukti tam tikrų rūšių energijos išteklių naudojimą, didinti atsinaujinančios energijos dalį arba sumažinti tam tikrą šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį); • pagrindinius pokyčius, kuriuos turės įgyvendinti jūsų verslas (pavyzdžiui, transporto priemonių parko keitimas, gamybos procesų keitimas, tam tikrų cheminių medžiagų naudojimo mažinimas ir pan.); • numatomą įgyvendinimo grafiką; • bendrus būtinus finansinius išteklius.

Politinės rizikos (tęsinys)	• Nacionaliniai energetikos ir klimato srities veiksmų planai visoms ES valstybėms narėms (Jei jūsų įmonė veikia tarptautiniu mastu (įvairiose rinkose arba aktyviai eksportuoja į tam tikras rinkas), taip pat verta susipažinti su jūsų tikslinėse rinkose galiojančiais energetikos ir klimato planais.) • Nacionaliniai teisės aktai, pavyzdžiui (bet neapsiribojant tik jais): ◦ Estijai: Energetikos sektoriaus organizavimo įstatymas, Klimato kaitai atsparios ekonomikos įstatymas ir Nacionalinis rizikos vertinimas; ◦ Latvijai: Atsparumo klimato kaitai ir ekonomikos tvarumo įstatymas ir Energijos vartojimo efektyvumo įstatymas; ◦ Lietuvai: Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymas • Konkretiems sektoriams taikomi teisės aktai ir politika, kurie gali būti taikomi tiesiogiai arba netiesiogiai, atsižvelgiant į tai, kuriame sektoriuje įmonė vykdo veiklą, pavyzdžiui, ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistema (ES ATLPS), Pasienio anglies dioksido korekcinis mechanizmas (PADKM), Tvarių gaminių ekologinio projektavimo reglamentas, Pastatų energinio naudingumo direktyva, Bendra žemės ūkio politika (BŽŪP), Vandens pagrindų direktyva, Nitratų direktyva, Reglamentas dėl išmetamo metano kiekio mažinimo energetikos sektoriuje, Pakuočių ir pakuočių atliekų reglamentas, Žiedinės ekonomikos aktas, Atliekų pagrindų direktyva, Sąvartynų direktyva ir kt. • Kiti pasaulinio, regioninio ar nacionalinio lygmens politikos planavimo dokumentai, kuriuose apibrėžti pagrindiniai tikslai ir uždaviniai, kuriuos pramonės šakos turi įgyvendinti, kad būtų pasiekti bendri klimato tikslai. • Teisės aktai (ES reglamentai, direktyvos, nacionaliniai įstatymai, Vyriausybės nutarimai, savivaldybių teisės aktai ir pan.), kylantys iš minėtų politikos planavimo dokumentų.	
Teisinės rizikos	• Anksčiau nurodyti teisės aktai	• Nustatyti išlaidas ir nuostolius, kuriuos jūsų įmonė gali patirti, jei neįgyvendins reikiamų priemonių arba to nepadarys per numatytą laikotarpį.

Technologinės rizikos	• Informacija apie pasaulines, regionines ir nacionalines mokslinių tyrimų ir plėtros (MTP) iniciatyvas, skirtas naujų technologijų jūsų sektoriuje kūrimui ir (arba) technologijų, galinčių prisidėti prie reikšmingų energijos vartojimo efektyvumo didinimo pastangų, plėtrai • ES ar valstybės dotacijos, kita finansinė parama ar tikslinės programos, kuriomis remiamos investicijos į tam tikrų technologijų plėtrą ir kurios gali rodyti technologijų diegimo tendencijas. Pavyzdžiui, branduolinė energetika, vandenilis, biometano gamyba, žaliojo vandenilio ir amoniako gamyba • Informacija apie geriausias prieinamas technologijas įvairiuose sektoriuose • Jūsų atliktas rinkos tendencijų tyrimas	• Naujų technologijų, kurios gali pakeisti dabartinius jūsų įmonės taikomus metodus, nustatymas. Vėlavimas arba, atvirkščiai, pirmavimas diegiant technologijas gali stabdyti arba pagreitinti jūsų pozicijos rinkoje stiprėjimą. Tuo pačiu metu naujų technologijų išsivystymo lygis ir patikimumas gali būti nepakankami, todėl jos gali būti rizikingos.
Rinkos rizika	• Moksliniai arba taikomieji tyrimai, klientų apklausos, klientų nuotaikų analizė ir kiti šaltiniai, iš kurių matyti ar ir kaip keičiasi klientų požiūris bei elgsena (visų pirma klimato kaitos, tvarių produktų ir pan. atžvilgiu)	• Esamų ar būsimų klientų, kurie gali turėti įtakos jų pirkimo ir vartojimo sprendimams, poreikių identifikavimas. Jūsų produktų ar paslaugų asortimento peržiūra ir jo pritaikymo prie tokių tendencijų vertinimas gali būti itin naudingas žingsnis.
Reputacinė rizika	• Tai gali būti susiję su minėtų politikos krypčių, reikalavimų ir lūkesčių nesilaikymu ir (arba) su klaidingais įmonės teiginiais apie savo klimato tikslus ar veiksmus (taip pat vadinama „greenwashing“). Lietuvoje šiuo tikslu buvo patvirtintos Žaliųjų teiginių naudojimo reklamoje gairės: 1–37 Dėl Žaliųjų teiginių reklamoje gairių patvirtinimo.	• Nustatyti sritis, kuriose dabartinė praktika, rinkodaros šūkiai, komunikacijos teiginiai ir pan. gali būti nevisiškai suderinti su faktine praktika ir (arba) prieštarauti išoriniams reikalavimams. Reputacinės rizikos valdymui gali prireikti platesnio organizacijos padalinių įtraukimo ir sąmoningumo didinimo apie galimas pasekmes, susijusias su melagingais teiginiais apie įmonės klimato veiksmus.

Be to, verta analizuoti šią informaciją kartu su savo ŠESD emisijų duomenimis ir sektoriaus duomenimis. Pavyzdžiui, Estijos statistikos tarnyba pateikia pagrindinių ŠESD emisijų rodiklių apžvalgą, Latvijos klimato kaitos informacinė lentelė pateikia ŠESD emisijų, energijos suvartojimo, pasiekiamų tikslų bei klimato kaitos paveiktų sektorių apžvalgą, o Lietuvos klimato kaitos portalas teikia konkrečią, verslo analitika grįstą informaciją apie ŠESD emisijas įvairiuose sektoriuose: Švieslentės – Klimato kaita. Sujungę šiuose portaluose pateiktą informaciją, savo duomenis apie ŠESD emisijas, taip pat teisinius reikalavimus ir politikos prioritetus, taip pat galėsite įvertinti, kur gali kilti svarbiausios su pertvarka susijusios rizikos jūsų verslui.

Šios analizės metu gauta informacija padės nustatyti, kokių svarbiausių su klimatu susijusių pokyčių galite tikėtis savo verslo srityje. Atsižvelgdami į tai, galėsite planuoti prisitaikymo priemones.



1.2.2
Fizinės rizikos analizės informacijos šaltiniai

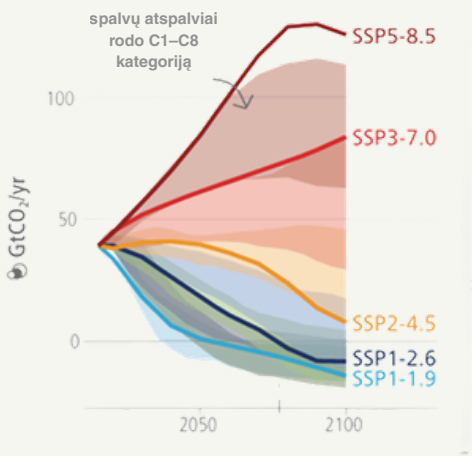
1.2.2.1
Pasaulinės ir regioninės klimato prognozės[5]

Fizinės klimato rizikos analizė grindžiama Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (IPCC) parengtomis pasaulinės klimato kaitos prognozėmis. Organizacija kas kelerius metus atnaujina naujausias prognozes ir jas analizuoja atsižvelgdama į keletą plėtros scenarijų, vadinamųjų socialinių ir ekonominių scenarijų (SSP), kurie grindžiami esama ir galima CO_2 koncentracija atmosferoje.

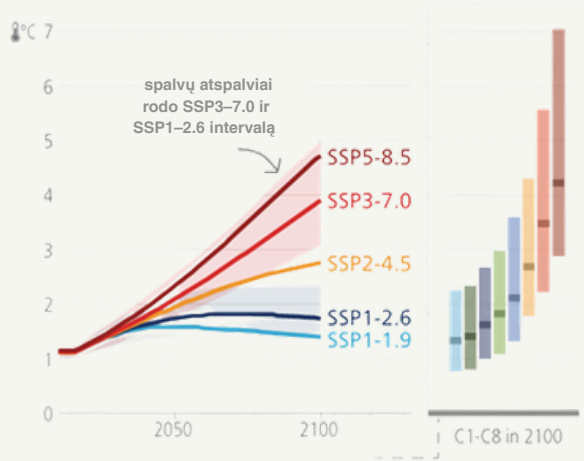
SSP scenarijai atspindi prognozuojamą vidutinį pasaulinės temperatūros padidėjimą, su šiais pokyčiais susijusias socialines ir ekonomines pasekmes bei galimą atitinkamų su klimatu susijusių pasaulinių politikos priemonių poveikį. SSP trajektorijos pateiktos 6 pav.

6 pav. SSP scenarijai (Šaltinis: „IPCC 6th assessment report“)

CO_2 emisijos pagal SSP scenarijus ir C1–C8 kategorijas



Temperatūra pagal SSP scenarijus per XXI a. ir C1–C8 kategorijas 2100 m.



[5] IPCC, Climate Change 2023. Synthesis Report

Geriausias scenarijus – apriboti pasaulinės oro temperatūros kilimą iki gerokai mažiau nei 2 laipsnių, o idealiu atveju – iki 1,5 °C (pateiktame paveikslėlyje – SSP1-1.9 arba SSP1-2.6), kaip numatyta Paryžiaus susitarime. Tačiau labiausiai tikėtini prognozuojami scenarijai yra artimesni drastiškesniems pasaulinės temperatūros pokyčiams ir, atitinkamai, gali turėti įtaką gamtos procesams (pavyzdžiui, didėjančioms karščio bangoms, krituliams ir (arba) sausroms įvairiose pasaulio vietose).

IPCC išanalizuoti duomenys yra prieinami internete nemokamai ir gali būti naudojami siekiant suprasti svarbiausius klimato kaitos procesus.

IPCC prognozes naudoja regioniniai ir nacionaliniai klimato analitikai, siekdami nustatyti konkretesnius pokyčius tam tikrose pasaulio vietose.

Europos aplinkos agentūra (EAA) parengė Europos klimato rizikos vertinimą, kuriame apibrėžti labiausiai tikėtini scenarijai mūsų regionui. Regioninės klimato prognozės pateiktos 7 pav.

Ataskaitoje Baltijos šalys priskiriamos Šiaurės Europai ir nurodoma, kad, palyginti su kitais ES regionais, mūsų regione bus mažiau sausros, bet daugiau ekstremalių kritulių. Kartu su padidėjusia temperatūra ir karščio bangomis tai reiškia vis drėgnesnį klimatą su dažnais oro sąlygų pokyčiais ir retkarčiais pasitaikančiais ekstremaliais meteorologiniais reiškiniais.

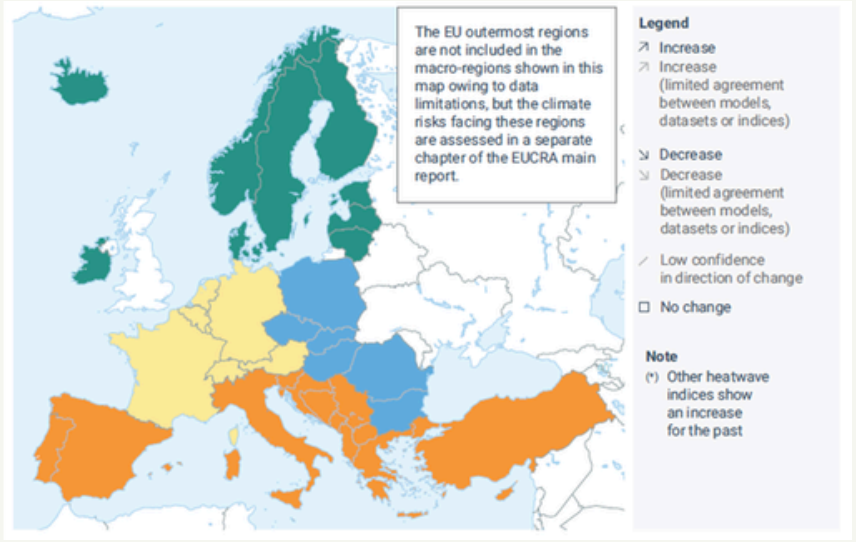
Dėl to ataskaitoje nurodoma, kad infrastruktūra (pavyzdžiui, transporto, energetikos, nuotekų ir kita infrastruktūra) patirs didesnį poveikį, turės geriau prisitaikyti prie tokių sąlygų, didės įvairaus turto (pastatų, transporto priemonių, mašinų ir pan.) sugadinimo rizika, taip pat didės reikalavimai dėl darbo sąlygų ir darbo planavimo (darbo grafikų pritaikymas, karštuoju metų laiku, taip pat būtinybė būti pasirengus mobilizuoti darbuotojus ypatingose situacijose).

Daugiau informacijos apie klimato kaitos aspektus ir konkrečius duomenų rinkinius taip pat galima rasti Europos Sąjungos „Copernicus“ klimato kaitos tarnybos (C3S) portale ypač duomenų rinkiniuose.

7 pav. Stebimos ir prognozuojamos pagrindinių klimato rizikos veiksnių tendencijos skirtinguose Europos regionuose (Šaltinis: Europos klimato rizikos vertinimas, 2024 m.)

Land regions	Northern Europe			Western Europe			Central-eastern Europe			Southern Europe		
	Past	Future		Past	Future		Past	Future		Past	Future	
		Low	High		Low	High		Low	High		Low	High
Mean temperature	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Heatwave days	□(*)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Total precipitation	↗	↗	↗	↗	⟋	↘	↗	↗	⟋	↘	↘	↘
Heavy precipitation	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Drought	↗	↘	↘	↗	⟋	↗	↗	⟋	↗	↗	↗	↗

European regional seas	Past	Future
Sea surface temperature	↗	↗
Sea level	↗	↗



1.2.2.2
Klimato prognozės Baltijos šalims

Kiekviena ES šalis rengia savo nacionalines klimato prognozes, remdamasi pirmiau aprašytomis IPCC prognozėmis, informacija apie praėjusių laikotarpių oro sąlygas ir kitais modeliavimo duomenimis. Dauguma šalių skelbia prognozes bent dviem klimato kaitos scenarijams (SSP, kaip minėta ankstesniame poskyryje) ir laikotarpiui, apimančiam visą XXI amžių, t. y. iki 2100 m. Paprastai ši informacija suskirstoma į trumpesnius laikotarpius, kad pramonės šakos ir atskiros įmonės galėtų analizuoti savo veiklai aktualiausią laikotarpį.

Naujausiuose visą Baltijos regioną apimančiuose tyrimuose apžvelgti regioniniai moksliniai vertinimai, pavyzdžiui, EURO-CORDEX modeliavimas[6] (Koordinuotas regioninis klimato detalizavimo eksperimentas – Europos sritis), rodo aiškią atšilimo tendenciją, ypač žiemą, ir akivaizdų hidrologinio ciklo intensyvėjimą.

Prognozuojama, kad atšilimas bus ryškiausias šiaurinėse Baltijos jūros regiono dalyse, kur žiemos temperatūra kils sparčiausiai (palyginti su istoriniais duomenimis). Tikimasi, kad kritulių kiekis didės didžiojoje regiono dalyje, visų pirma žiemos mėnesiais, o vasaros kritulių tendencijos bus nevienodos: šiaurinėse vietovėse, pavyzdžiui, Estijoje ir Latvijoje, vasaros lietūs turėtų tapti intensyvesni, tuo tarpu pietinėse Baltijos jūros regiono vietovėse vasaros gali būti sausesnės arba orai labiau nepastovūs. Šie klimato pokyčiai atspindi aiškias tendencijas, nustatytas regioniniuose atmosferos modeliuose, ir atitinka IPCC prognozes Šiaurės Europai.

[6] Atmospheric regional climate projections for the Baltic Sea region until 2100

Svarbu pažymėti, kad nors Baltijos regione pastebima bendra atšilimo tendencija, tai nereiškia, kad nebegali pasitaikyti ekstremalių oro reiškinių, pavyzdžiui, karščio bangų ar itin šaltų žiemų[7]. Tiesą sakant, didėjantis tokių ekstremalių reiškinių svyravimas ir intensyvumas pats savaime yra gerai dokumentuota klimato kaitos pasekmė[8]. Pavyzdžiui, neseniai atliktas bendras Baltijos šalių tyrimas „Ilgalaikiai karščio bangų parametrų pokyčiai rytiniame Baltijos jūros regione“[9] rodo akivaizdžius regioninius skirtumus karštų dienų dažnumo atžvilgiu. Estijos ir Latvijos pakrančių bei aukštumų regionuose yra tik keletas dienų, kai temperatūra pakyla virš karščio bangos ribos, o vidurio regionuose tokių dienų užfiksuojama žymiai daugiau – vidutiniškai apie dešimt karštų dienų per metus. Pietų Lietuvoje karštos dienos pasitaiko dažniausiai – iki 18 dienų per metus. Šiuos skirtumus daugiausia lemia Baltijos jūros įtaka – vėsesnė jūros paviršiaus temperatūra sušvelnina pakrančių oro temperatūrą, todėl pakrantėje itin aukštos temperatūros pasitaiko daug rečiau.

Dėl vis dažnesnių audrų Baltijos jūros regione didėja pavojus pakrančių infrastruktūrai, transportui ir energetikos sistemoms. Oro temperatūros kilimo, sumažėjusio sniego dangos storio ir pasikeitusių užšalimo–atšilimo ciklų bendras poveikis gali turėti įtakos miškininkystės veiklai, žemės ūkio našumui ir logistikai. Dėl vis dažnesnių ekstremalių vasaros karščių gali išaugti vėsinimo poreikis, padidėti apkrova energetikos sistemoms ir išaugti pavojus darbuotojų sveikatai. Ilgalaikis Baltijos jūros atšilimas kartu su mažėjančiu jūros ledo plotu dar labiau didina pakrančių pažeidžiamumą ir gali sutrikdyti jūrų transportą bei žuvininkystę[10],[11]. Šie klimato pokyčiai bendrai rodo didėjančią fizinę riziką įmonėms, visų pirma toms, kurios priklauso nuo tiekimo grandinių, turi pažeidžiamus nekilnojamojo turto portfelius arba vykdo veiklą, kuriai reikalinga klimato pokyčiams jautri infrastruktūra. Konkrečias klimato prognozes Lietuvai, Latvijai ir Estijai rasite B priede „Nacionalinės klimato prognozės“.

[7] Ziema, 2025/2026
[8] Climate Change in the Baltic Sea. 2021 Fact Sheet.
[9] Long-term changes in heat wave parameters in the eastern Baltic region
[10] Long-term changes in heat wave parameters in the eastern Baltic region
[11] How is climate change affecting the Baltic Sea?

Finansinėms institucijoms ir įmonėms, veikiančioms Baltijos regione, šios prognozės pabrėžia scenarijais grindžiamo klimato rizikos vertinimo svarbą, įskaitant vidutinio ir didelio poveikio IPCC scenarijų integravimą į deramo patikrinimo procedūras, investicijų planavimą, atskirų turto objektų rizikos vertinimą ir ilgalaikę atsparumo strategiją[12]. Tai taip pat reiškia, kad finansų sektorius vis dažniau reikalaus iš savo klientų informacijos, susijusios su klimato rizika.

Be regioninių ir nacionalinių klimato rizikos prognozių, naudinga fizinės rizikos analizės priemonė yra ES Taksonomijos reglamente pateiktas klimato pavojų sąrašas. Reglamente išvardytos įvairių sektorių tvarios ekonominės veiklos rūšys ir taip pat yra reikalaujama įvertinti reikšmingiausius klimato pavojus. Remiantis nacionalinėmis klimato prognozėmis XXI amžiui, ne visi reglamente išvardyti klimato pavojai yra aktualūs Baltijos regionui. 4 lentelėje svarbiausi pavojai išskirti mėlyna spalva.

4 lentelė. Tipiniai klimato pavojai (remiantis ES taksonomija)

	Susijusi su temperatūra	Susijusi su vėju	Susijusi su vandeniu	Susijusi su kietąja mase
Lėtiniai pavojai	Kintanti temperatūra (oro, gėlo vandens, jūros vandens)	Vyraujančio vėjo pokyčiai	Kritulių pobūdžio ir rūšių (lietaus, krušos, sniego/ledo) pokyčiai	Pakrančių erozija
	Šiluminis stresas		Krituliai arba hidrologinis kintamumas	Dirvožemio degradacija
	Temperatūros nepastovumas		Vandenynų rūgštėjimas	Dirvožemio erozija
	Daugiamečio įšalo sluoksnio tirpimas		Sūraus vandens intruzija	Soliflukcija
			Jūros lygio kilimas*	
			Vandens stygius **	
Ūmūs pavojai	Karščio banga	Ciklonas, uraganas, taifūnas	Sausra**	Lavina
	Šalčio banga / šalna	Audra (įskaitant pūgas, dulkių ir smėlio audras)	Gausūs krituliai (lietus, kruša, sniegas/ledas)	Nuošliauža
	Gamtos gaisras	Tornadas	Potvynis (pakrančių, upių, lietaus, gruntinio vandens)	Smegduobė
			Prieledyninio ežero prasiveržimas	

Įvertinkite, kurie iš šių pavojų gali sutrikdyti įprastą jūsų įmonės veiklą, ir nustatykite, kokią reikšmę kiekviena iš šių rizikų turi jūsų veiklai.
**Labiau paplitę Estijoje ir Latvijoje dėl jų ilgų pakrančių ruožų. Mažiau reikšmingi Lietuvoje.*

*** Yra prieštaringų pranešimų ir prognozių, susijusių su sausra ir vandens trūkumu. Apskritai šios rizikos nėra laikomos didžiausiomis Baltijos regione, tačiau jos gali pasireikšti retkarčiais, ateityje sustiprėti arba būti būdingos tik tam tikroms vietovėms, o ne visai šaliai. Tačiau „Aqueduct" vandens rizikos atlase vandens trūkumas nurodytas kaip potenciali grėsmė. Mūsų regionui būdingos ir kitos su vandeniu susijusios rizikos, pavyzdžiui, potvyniai, dirvožemio ar pakrančių erozija arba jūros lygio kilimas.*

Šaltinis: ES taksonomijos deleguotieji reglamentai

[12] Climate change, nature loss and banking supervision

1.2.2.3 Klimato rizikos ir galimybių vertinimas

Siekiant įvertinti reikšmingiausią klimato riziką konkrečiai verslo rūšiai, įmonė pirmiausia turi nustatyti pagrindines perėjimo rizikas visoje vertės grandinėje, kurios gali turėti įtakos jos veiklai, bei pagrindines fizines rizikas, susijusias su jos veiklos geografinėmis vietomis ir verslo procesais. Taip pat reikėtų atsižvelgti į tai, ar įmonės turtas yra lauke, ar žmonės dirba lauke, ar pastatai ir įranga yra gerai apsaugoti, kokios fizinės rizikos gali turėti įtakos įmonės veiklai pačioje įmonėje ir visoje vertės grandinėje, pavyzdžiui, ar yra kokių nors rizikų, kurios gali sutrikdyti tiekimą, įprastus logistikos maršrutus, paveikti tolesnę tiekimo grandinę ir pan.

Jei įmonėje yra įdiegta rizikos valdymo sistema, patartina taikyti tą patį rizikos vertinimo metodą, kaip ir vertinant visas kitas verslo rizikas. Pavyzdžiui, jei visas rizikas vertinate skalėje nuo 1 iki 5 pagal jų tikimybę (galimybę) ir poveikį (pasekmes), tą patį metodą taikykite ir klimato rizikoms. Tačiau galbūt norėsite atitinkamai pakoreguoti tradicinį metodą:

- atsižvelgdami į laikotarpius, kuriuos jūsų įmonė naudoja verslo rizikai vertinti, apsvarstykite galimybę klimato rizikos tikimybės vertinimui taikyti ilgesnį laikotarpį. Jei tradicines rizikas vertinate 1–2 metų perspektyvoje, šis laikotarpis gali būti per trumpas, kad būtų galima tinkamai įvertinti klimato rizikas, kurių dalis, kaip tikimasi, pasireikš per ilgesnį laikotarpį;
- suskirstykite įprastą „poveikio“ vertinimą į dvi dalis – pažeidžiamumą (kokia reikšminga jūsų verslo ar turto dalis gali būti paveikta – pavyzdžiui, visa įmonė, tik viena verslo sritis arba konkreti įranga ar pastatas) ir jautrumą (koks yra numatomas žalos lygis – pavyzdžiui, visa veikla bus sustabdyta tam tikram laikui, veikla bus sustabdyta trumpam laikotarpiui arba veiklai nebus padarytas reikšmingas poveikis);
- taip pat galite į vertinimą įtraukti finansinį aspektą – kokie numatomi finansiniai nuostoliai, jei konkreti rizika pasireikš.

Galite naudotis tarptautinių organizacijų sukurtomis priemonėmis, pavyzdžiui, Klimato ir nelaimių rizikos vertinimo priemonėmis, draudimo grupės „AXA“ klimato rizikos vertinimo priemone „Altitude Finance“, ir kt.

Atlikę klimato rizikos vertinimą, turėtumėte nustatyti svarbiausias pertvarkos ir fizines rizikas bei galimybes, kurios daro įtaką jūsų verslui, ir geriau suprasti tai, kaip galite geriau prisitaikyti prie šių pokyčių ir juos valdyti.

1.3
Įvertinkite savo dabartinius prioritetus ir ateities galimybes

Kai apskaičiuosite ŠESD kiekį pagal 1.1 skyrių ir įvertinsite klimato riziką pagal 1.2 skyrių, **įvertinkite, ar jūsų įmonė jau valdo kurį nors iš toliau nurodytų aspektų**.

ŠESD emisijos aiškiai susijusios su jūsų įmonės naudojamu energijos šaltinių deriniu ir energijos suvartojimo įpročiais. Pasižymėkite visus planus, politikos nuostatas, sertifikatus ar kitus įsipareigojimus, kuriuose jau esate nurodę:

- **energijos vartojimo efektyvumo tikslus ir tobulinimo priemones** (pavyzdžiui, apšvietimo keitimą, patalpų šiltinimą, senų elektros ar šildymo įrenginių keitimą, įrangos keitimą į energiją taupančias alternatyvas, pažangiųjų skaitiklių įdiegimą, darbuotojų švietimą apie efektyvesnį energijos vartojimą ir pan.). Įsitikinkite, kad šie įsipareigojimai yra susiję su konkrečiomis investicijomis ir numatomu energijos sutaupymu (kWh arba MWh arba proporcingai jūsų dabartiniam energijos suvartojimui). Šios priemonės dažnai įgyvendinamos siekiant sutaupyti išlaidų, tačiau jos taip pat turi naudą emisijoms mažinti. Šios priemonės susijusios su 1 ir (arba) 2 lygio emisijoms, atsižvelgiant į tai, ar energiją gaminate įmonės viduje, ar perkate iš išorės tiekėjų;

- **alternatyvių energijos išteklių naudojimas** (pavyzdžiui, nuosavos saulės elektrinės įrengimas, tiesioginių energijos pirkimo sutarčių sudarymas su atsinaujinančios energijos gamintojais, „žalios“ energijos pirkimas iš tinklo, esamų katilinių keitimas pareinant nuo iškastinių išteklių prie atsinaujinančių išteklių ir pan.). Net jei kai kurie iš šių ketinimų iš pradžių yra grindžiami siekiu sutaupyti, ilgalaikėje perspektyvoje emisijų mažinimas yra teigiamas šalutinis poveikis. Šios priemonės susijusios su 1 ir (arba) 2 lygio emisijoms, atsižvelgiant į tai, ar energiją gaminate įmonės viduje, ar perkate iš išorės tiekėjų;
- **dabartinių technologijų keitimas į mažai anglies dioksido išmetančias arba nulinės emisijos alternatyvas** (pavyzdžiui, viso transporto priemonių parko arba jo dalies keitimas į elektrines ar hibridines transporto priemones ar kitas alternatyvas, dujomis varomų įrenginių keitimas į elektrines alternatyvas, naujų technologijų, varomų vandeniliu ar sintetinėmis dujomis, bandymas ir pan.). Šios priemonės daugiausia susiję su 1 lygio emisijoms, tačiau gali apimti ir tam tikras 2 lygio emisijas, jei technologiniam procesui reikalinga perkama energija;
- **klientų reikalavimų dėl žemesnių emisijų alternatyvų įgyvendinimas** (pavyzdžiui, mažų emisijų pristatymo užtikrinimas, mažiau anglies dioksido išskiriančių medžiagų tiekimas, energiją taupančių pastatų statyba ir pan.). Veiksmai gali apimti tiek 1 ir 2, tiek 3 lygio emisijas, atsižvelgiant į susijusius procesus;
- kitos jūsų įmonės jau vykdomos iniciatyvos, kurios remia atsinaujinančios energijos naudojimą ir mažesnį energijos suvartojimą apskritai.

Pastaba. Jei turite ISO 50001 arba konkrečiam sektoriui skirtus tvarumo sertifikatus, juose greičiausiai jau yra numatyti tam tikri tiesioginiai arba netiesioginiai energijos vartojimo efektyvumo ir emisijų mažinimo reikalavimai.

Klimato rizikos valdymas dažnai siejamas su sprendimais dėl veiklos geografinės vietos pasirinkimo, draudimo sprendimais arba įmonės krizių ir veiklos tęstinumo planais. Pasižymėkite visus planus, politikos nuostatas, gaires ar kitus įsipareigojimus, kuriuose jau atsižvelgiate į su klimatu susijusius aspektus, kai:

- planuojate naują gamyklą ar perkate turtą;
- rekonstruojate / atnaujinate esamą infrastruktūrą ar turtą;
- apdraudžiate savo turtą ir verslo veiklą;
- pasirenkate tiekėjus;
- pritaikote savo produktus ar paslaugas konkretiems regionams;
- sudarote verslo rizikos sąrašą ir rizikos mažinimo priemones;
- rengiate krizių valdymo planus;
- atliekate bet kokius kitus veiksmus, kuriuose klimato rizika įvertinama iš anksto.

Pastaba. Nesvarbu, jei anksčiau apie šiuos aspektus nesusimąstėte. Dauguma įmonių Šiaurės regionuose tik dabar pradeda suvokti, kaip klimato kaita gali paveikti jų verslą ateityje.

Įgyvendinę šiuos veiksmus tikriausiai suprasite, kad jau dabar darote pirmuosius žingsnius, siekdami valdyti savo poveikį klimatui, su tuo susijusią riziką ir galimybes.

Toliau, **nustatykite, kas įmonėje yra (arba turėtų būti) atsakingas už klimato klausimus** ir užtikrinkite, kad šis asmuo ar skyrius turėtų **funkcinį pajėgumą ir pakankamus įgaliojimus įmonėje** bendradarbiauti su kitais skyriais, prašyti duomenų ir inicijuoti diskusijas dėl konkrečių veiksmų, susijusių su klimato kaita. Atminkite, kad tolesnis pertvarkos plano rengimas pareikalaus įvairių įmonės padalinių įsitraukimo – tai nėra ir negali būti vieno asmens ar skyriaus funkcija.

Atlikę ŠESD apskaitą ir klimato rizikos vertinimą, kaip aprašyta anksčiau, **įvertinkite duomenų spragas ir aptarkite, kaip pagerinti duomenų rinkimą ir analizę**. Nedvejokite pasidomėti kitų įmonių patirtimi ir požiūriu į ŠESD mažinimą – tai gali suteikti jums papildomų idėjų ir paskatinti imtis veiksmų.

Nustatykite svarbiausius **įgūdžių ar išteklių trūkumus**, kuriuos reikia pašalinti įmonėje prieš pradėdami tolesnius pertvarkos planavimo ir įgyvendinimo procesus, tačiau taip pat nepamirškite, kad pertvarkos planavimas ir atitinkamų veiksmų įgyvendinimas yra nenutrūkstami procesai, o įtrauktų darbuotojų įgūdžiai turėtų būti nuolat tobulinami.

2 etapas
Nustatykite kryptį

2 etapas padeda paversti ŠESD emisijų bazinį lygį į mažinimo trajektoriją ir nustatyti aiškius tikslus. Kitaip tariant, įmonė turi įvertinti, kaip greitai ir kiek ji sumažins savo ŠESD emisijas ateityje. Pagrindinė taisyklė – mažinti emisijas, palyginti su ankstesniu laikotarpiu (pvz., su praėjusiais metais). Tačiau gali atsitikti taip, kad nežinosite, ar pasirinktas mažinimo tempas yra pakankamas ir suderintas su pasauliniais poreikiais, todėl patartina naudoti išorines metodikas, kad būtų sudarytas pagrįstas ir kartu pakankamai ambicingas ŠESD mažinimo planas.

Pažangiausi standartai, gairės ir priemonės, suteikiančios tokį pasitikėjimą, yra parengti Mokslu grįstų tikslų iniciatyvos (SBTi), kuri siūlo aiškią, mokslu grįstą sistemą, sukurtą po daugiašalių konsultacijų. Joje apibrėžti rekomenduojami mažinimo tempai, ŠESD taikymo sričių taisyklės ir sektorių trajektorijos, atitinkančios pasaulinius ir ES klimato tikslus. Mokslu grindžiami metodai parengti atsižvelgiant į Paryžiaus susitarime numatytą pasaulinį klimato tikslą, pagal kurį, siekiant išlaikyti Žemę tinkamą gyventi žmonėms ir kitoms gyvoms būtybėms, būtina užtikrinti, kad pasaulinės vidutinės temperatūros kilimas būtų gerokai žemiau 2 °C ir siekti, kad temperatūros kilimas neviršytų 1,5 °C, palyginti su priešindustrinio laikotarpio lygiu. Taigi, SBTi parengtos emisijų mažinimo trajektorijos atitinka šį apibrėžimą ir yra visiškai suderinamos su juo.

Kita metodika, kurią gali būti taikoma tam tikruose sektoriuose, yra Tarptautinės energetikos agentūros ataskaita „Net Zero Emissions by 2050“[13], kurioje taip pat daroma nuoroda į su Paryžiaus susitarimu suderintus metodus.

Įmonės taip pat gali savo pastangas mažinti ŠESD grįsti nacionaliniais klimato tikslais.

Toliau aptariama, kaip pasirinkti tinkamiausią mokslu grįstą trajektoriją ir kokie reikalavimai dėl to keliami įmonėms.

Pastaba. 2026 m. SBTi įmonių standartas buvo iš esmės atnaujintas. Toliau pateikta informacija grindžiama naujausiu įmonių nulinio grynojo emisijų kiekio standartu (2.0 versija). Jei nuspręsite nustatyti tikslus remdamiesi SBTi, įsitikinkite, kad remiatės naujausiomis turimomis gairėmis.

[13] IEA (2023a) ir ypač jį papildantį dokumentą – 2023 m. atnaujinimą (IEA, 2023b)

2.1
Nustatykite ambicijų lygį (trajektoriją) ir suformuluokite konkrečius tikslus[14]

Ambicijų lygis apibrėžia dekarbonizacijos tempą ir mastą, kurių laikysis įmonė. Pirma, įmonė iš jau pasauliniu mastu apibrėžtų būdų turi pasirinkti jai tinkamiausią emisijų mažinimo būdą – tai atspindės ambicijų lygį, t. y. kaip greitai ir kokiu mastu įmonė sieks sumažinti savo emisijas. Antra, ji turi pasirinkti laikotarpį, per kurį sieks įgyvendinti savo tikslus, taikymo sritį (atminkite, kad emisijos skaičiuojamos pagal tris lygius, kaip paaiškinta 1 etape) ir atitinkamus rodiklius pažangai matuoti.

Pagal SBTi metodiką nustatant tikslus turi būti taikomi trys laiko horizontai:

Dabartinis tikslas:
artimiausi penkeri metai (pagal SBTi metodiką tai vadinama *near-term targets*)

Vėlesni tikslai:
kiekvieno paskesnio penkerių metų laikotarpio tikslai (SBTi ilgalaikio požiūrio į nulinį grynąjį emisijų kiekį dalis)

Nulinio grynojo emisijų kiekio (*Net Zero*) tikslas:
remiantis pirmiau minėtais penkerių metų laikotarpių tikslais, turi būti pasiektas iki 2050 m. arba anksčiau, priklausomai nuo konkrečiam sektoriui taikomų reikalavimų

[14] The New Corporate Net Zero Standard, Version 2.0

Atsižvelgdama į Paryžiaus susitarimo tikslus, SBTi naujausioje nulinio grynojo emisijų kiekio tikslų nustatymo metodikoje numato tokį tikslų nustatymo principą[14]:

- **Visuose emisijų lygiuose, kuriems įmonė nustato tikslus, siekti nulinio grynojo emisijų kiekio ne vėliau kaip iki 2050 m.** (kaip minėta pirmiau, tai nereiškia, kad įmonės veiklos metu susidarančios emisijos turi būti visiškai pašalintos – jos turi būti kiek įmanoma sumažintos, o likusios emisijos neutralizuotos arba kompensuotos taikant patikimus ir pripažintus mechanizmus);
- Laikotarpį iki 2050 m. (arba ankstesnių tikslinių metų) **suskirstyti į penkerių metų laikotarpius**;
- **Kiekvieno penkerių metų laikotarpio pradžioje,** remiantis naujausiais turimais emisijų skaičiavimais, apskaičiuoti reikiamą emisijų mažinimo trajektoriją iki 2050 m. (arba ankstesnių tikslinių metų) **ir nustatyti vidutinį metinį bendrojo emisijų kiekio mažinimo tempą procentais.**
  - Supaprastintas pavyzdys: jeigu, remiantis 2025 m. emisijų skaičiavimais, įmonės emisijos viename iš lygių sudaro 2 500 t CO_2e ir įmonė nustato tikslą iki 2050 m. pasiekti nulinį grynąjį emisijų kiekį, per šį 25 metų laikotarpį atitinkamo lygio emisijas ji turėtų kasmet sumažinti vidutiniškai 100 t CO_2e, arba 4 %. Taigi, per kiekvieną penkerių metų laikotarpį atitinkamo lygio emisijos turėtų sumažėti iš viso 20 %.
  - Prasidėjus kiekvienam naujam penkerių metų laikotarpiui, įmonė turi iš naujo apskaičiuoti likusio laikotarpio trajektoriją. Pavyzdžiui, jeigu per pirmąjį penkerių metų laikotarpį įmonė atitinkamo lygio emisijas sumažino sparčiau, nei buvo iš pradžių planuota, pavyzdžiui, iš viso 30 %, o ne ankstesniame punkte minėtais 20 %, likusio laikotarpio trajektorija iliustraciniais tikslais būtų apskaičiuojama taip:

Likęs bendrasis emisijų kiekis: 2 500 – 30 % = 1 750 t CO_2e
Iki 2050 m. nulinio grynojo emisijų kiekio tikslo likęs laikotarpis: 20 metų
Vidutinis būtinas likusio emisijų kiekio sumažinimas per metus: 1 750 t CO_2e / 20 metų = 87,5 t CO_2e, arba 5 %
(nors kasmet mažintinas emisijų kiekis, palyginti su ankstesniu laikotarpiu, yra mažesnis, jis sudaro didesnę likusio emisijų kiekio procentinę dalį)

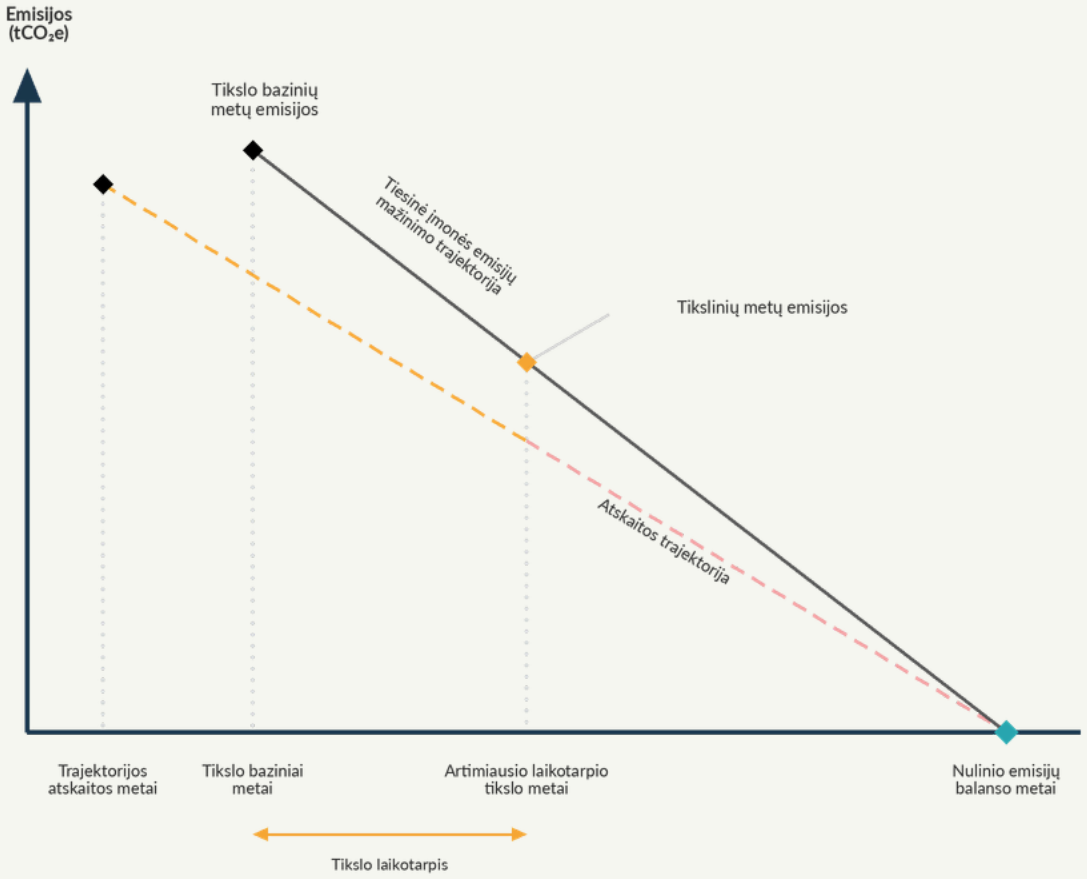
Analogišką skaičiavimą galima atlikti ir tuo atveju, jeigu per pirmuosius penkerius metus įmonei nepavyko sumažinti emisijų tiek, kiek buvo planuota.

[14] Mokslu grįsta emisijų mažinimo trajektorija parodo, kaip sparčiai įmonė turi mažinti emisijas, kad jos veikla atitiktų konkretų temperatūros kilimo ribojimo tikslą. Šaltinis: The New Corporate Net Zero Standard, Version 2.0.

Toks bendrojo emisijų kiekio mažinimo principas vadinamas linijine trajektorija. Jis grindžiamas poreikiu stabilizuoti pasaulio klimatą, o ne konkrečiai įmonei ar valstybei būdingais veiksniais. Mažinant emisijų intensyvumo rodiklius gali būti taikomas šiek tiek kitoks principas, tačiau jis tinka tik tam tikriems sektoriams (daugiau informacijos pateikiama kitame puslapyje).

Šį principą galima iliustruoti taip:

8 pav. Linijinės emisijų mažinimo trajektorijos iliustracija



Pastaba. Jei įmonė jau anksčiau buvo nustačiusi emisijų mažinimo tikslus ir pasiekė reikšmingą emisijų sumažėjimą, tolesnė jos emisijų mažinimo trajektorija neturi būti tokia sparti kaip įmonių, kurios tik pradeda nustatyti tikslus ir įgyvendinti emisijų mažinimo priemones.

Bendrojo kiekio ir intensyvumo rodikliai

ŠESD mažinimo tikslai gali būti nustatomi bendruoju kiekiu arba intensyvumo rodikliais.

Bendrasis ŠESD emisijų kiekis atspindi bendrą per tam tikrus metus išmestų arba per tam tikrą laikotarpį sumažintų ŠESD kiekį. Tai tebėra tinkamiausias metodas vertinant ŠESD mažinimo siekius ir jų suderinamumą su pasaulinės temperatūros pokyčiais.

Intensyvumo rodikliai atspindi emisijas, susijusias su tam tikra veikla, pavyzdžiui, ŠESD emisijas vienam produkto vienetui, vienam suvartotam MWh energijos, vienam darbuotojui arba vienam eurui pajamų. Intensyvumo rodiklių pagerėjimas rodo efektyvumo padidėjimą, tačiau jie negali pakeisti bendrojo ŠESD emisijų mažinimo. Įmonė gali sumažinti ŠESD emisijų intensyvumą, tačiau dėl verslo plėtros padidinti bendrą emisijų kiekį, todėl nustatant tikslus pagrindinis rodiklis turi būti bendrasis ŠESD emisijų kiekis.

Pastaba. Nustatant pirmiau aptartą linijinę trajektoriją, taikomas bendrojo emisijų kiekio mažinimo principas. SBTi tam tikruose sektoriuose leidžia nustatyti intensyvumo mažinimo tikslus, kai bendrasis ŠESD emisijų kiekis nėra tinkamas rodiklis. Tačiau tai paprastai yra išimtys. Jei taikytina, išsamesnė informacija pateikiama atitinkamuose sektoriniuose prieduose.

Nustatant tikslus taip pat būtina apibrėžti taikymo sritį. Mokslu grįsti tikslai visais atvejais turi apimti 1 ir 2 lygio emisijas (kiekvienam lygiui nustatant atskirą tikslą), **3 lygio emisijų mažinimo tikslai paprastai taikomi tik didelėms įmonėms ir turi apimti tas emisijų kategorijas, kurios sudaro ne mažiau kaip 5 % viso 3 lygio emisijų kiekio**[15]. 1 ir 2 lygio emisijų mažinimas paprastai yra lengviau kontroliuojamas ir dažnai duoda greitesnių rezultatų. 3 lygio emisijų mažinimas priklauso nuo bendradarbiavimo su tiekėjais, logistikos partneriais, klientais ir kitais vertės grandinės dalyviais. Šių emisijų pobūdžio supratimas padeda įmonėms suformuoti realistiškus, tačiau ambicingus lūkesčius dėl emisijų mažinimo ir paaiškina, kokių veiksmų reikia imtis jiems pasiekti.

Išsamesnės informacijos apie tikslų nustatymą rasite SBTi standartuose ir gairėse.

Konkretaus sektoriaus pertvarkos trajektorijos

Kai kurie sektoriai privalo taikyti fiksuotą dekarbonizacijos tempą, nustatytą pagal SBTi sektorių standartus arba nacionalinius klimato planus. Tai apima elektros energijos gamybą, sunkiąją pramonę, pastatus ir transportą. Šie klausimai aptariami šių gairių prieduose, skirtuose konkretiems sektoriams.

[15] The New Corporate Net Zero Standard, Version 2.0

2.2
Nustatykite priklausomybes ir pagrindinius dekarbonizacijos veiksnius

Emisijų mažinimas nevyksta izoliuotai. Jis priklauso nuo atsinaujinančios energijos prieinamumo, tiekėjų pasirengimo, technologijų brandos, vertės grandinės struktūros ir reguliacinės aplinkos. Ankstyvas šių veiksnių supratimas padeda įmonei sutelkti dėmesį į veiksmus, kuriuos ji gali tiesiogiai paveikti, ir pasirengti bendradarbiavimui, kai reikalinga išorinė parama.

Kai įmonė apibrėžia bendrą emisijų mažinimo siekį, ji turi realistiškai įvertinti galimas veiksmų kryptis. Konkretus veiksmų planas bus parengtas kitame etape, tačiau strateginiu lygiu įmonė jau dabar turi įvertinti pagrindines sritis, kurioms skirs didžiausią dėmesį.

Pirmas etapas – **nustatyti pagrindinius emisijų šaltinius ir išsiaiškinti, kokią įtaką įmonė turi jų atžvilgiu**. Kai kurias emisijų mažinimo priemones galima įgyvendinti viduje, pavyzdžiui, didinant energijos vartojimo efektyvumą arba pereinant prie atsinaujinančios elektros energijos. Paprastai tai yra „lengvai pasiekiami tikslai“, kuriems turėtų būti teikiama pirmenybė, nes jie duoda greitų rezultatų ir mažina bendrą priklausomybę nuo išorinių veiksnių.





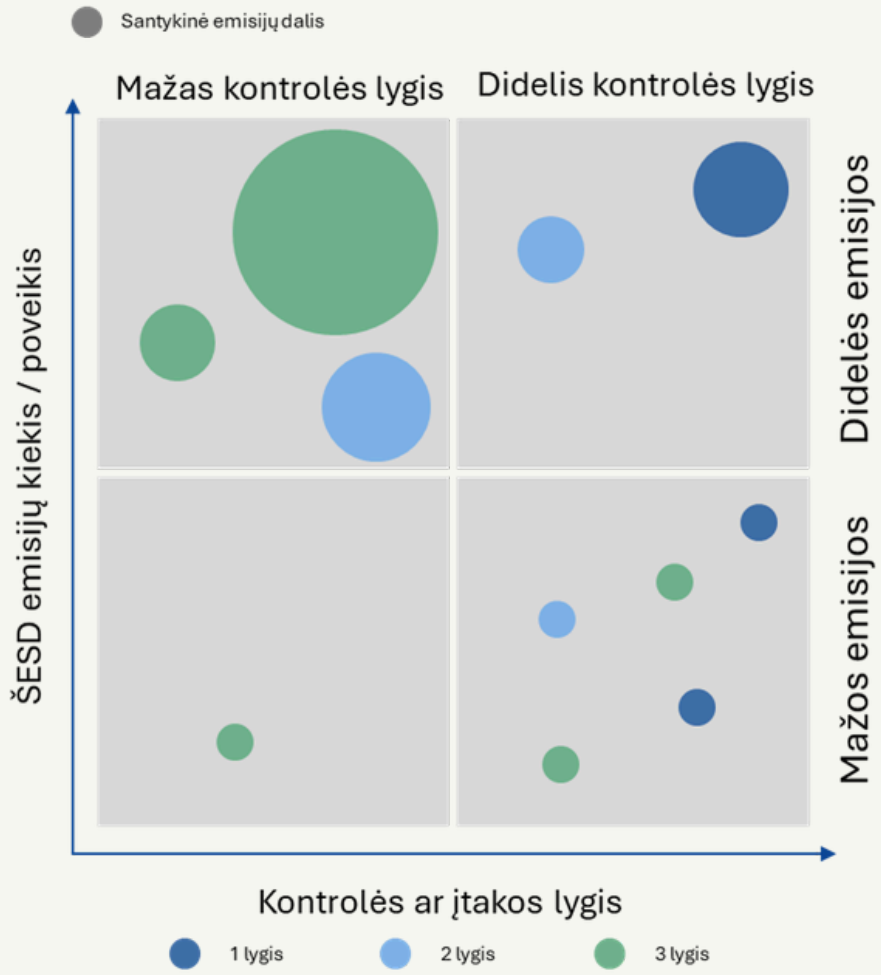
Kitos emisijų mažinimo priemonės priklauso nuo infrastruktūros ar technologijų, kurioms **įmonė viena negali daryti įtakos arba kurių negali pakeisti per trumpą laiką**. Pavyzdžiui, šildymo, transporto ar gamybos elektrifikavimui reikalingas stabilus atsinaujinančios elektros energijos tiekimas, pakankama tinklo galia ir veikiantys įkrovimo ar šilumos tinklai. Jei šios sąlygos nėra sudarytos, net ir pačios ambicingiausios vidinės priemonės bus ribotos. **Svarbų vaidmenį vaidina ir darbuotojų sąmoningumas** bei rinkos sąlygos. Perėjimas prie mažai anglies dioksido išskiriančių medžiagų naudojimo ar logistikos priklauso nuo to, ar darbuotojai supranta šią būtinybę ir ar tiekėjai gali jas tiekti dideliais kiekiais bei pateikti patikimus emisijų duomenis.

Didelė dalis priklausomybių yra susijusi su tiekimo grandine. Daugelis įmonių turi didžiausias emisijas 3 lygyje, o tai reiškia, kad **jų mažinimas priklauso nuo to, ar tiekėjai įdiegs naujas technologijas, pakeis kurą ar patobulins savo duomenis ir ataskaitų teikimą**, taip pat nuo klientų paklausos mažai anglies dioksido išmetančioms prekėms galutinėje vertės grandinėje. To neįmanoma pasiekti vien vidinėmis priemonėmis, o įmonė turi mažiau įtakos šiems procesams. ŠESD išmetimo mažinimas **reikalauja tiekėjų įsitraukimo, bendrų programų, aiškių pirkimų reikalavimų ir ilgalaikio bendradarbiavimo**. Kai kuriais atvejais gali prireikti sektorių bendradarbiavimo ar bendrų iniciatyvų, kad būtų rasti sprendimai, kurių nė viena įmonė negali sukurti savarankiškai.

Patikimas pertvarkos planas aiškiai numato visus pagrindinius veiksnius ir sąsajas bei paaiškina, kaip įmonė ketina juos valdyti. Tai apima ilgalaikių atsinaujinančios energijos tiekimo sutarčių sudarymą, investicijas į vietinės elektros gamybą, tiekėjų tobulinimo programų kūrimą, gebėjimų ugdymo vertės grandinėje rėmimą arba bendradarbiavimą su politikos formuotojais, kai pažanga priklauso nuo priežiūros institucijų paramos. Nustatydama šias sąlygas įmonė gali toliau rinktis įgyvendinamus veiksmus, suprasti, kurios jos emisijų mažinimo plano dalys priklauso nuo bendradarbiavimo, ir sumažinti įgyvendinimo vėlavimo riziką.

9 pav. pateikiamas pavyzdinis metodas ŠESD emisijų kiekiui nustatyti, atsižvelgiant į įmonės įtaką konkrečių emisijų šaltinių atžvilgiu.

9 pav. Emisijos šaltiniai ir įtakos lygis
(Šaltinis: Futurcene)



2.3
Įtraukite klimato klausimus į strategiją

Kai tik bus sudarytas emisijų mažinimo planas ir numatytos aiškios pagrindinės veiksmų kryptys, **įmonė turi šiuos numatomus emisijų mažinimo rodiklius paversti strategine kryptimi**. Tikslai apibūdina dekarbonizacijos tempą, tačiau nepaaiškina, kaip įmonė juos pasieks ar kaip veiks mažai anglies dioksido išmetančioje ekonomikoje. Šią sąsają užtikrina strategija. Joje apibrėžiama, kuo įmonė ketina tapti vykdydama dekarbonizaciją, kaip keisis jos verslo modelis ir kokios veiklos sritys per pertvarkos laikotarpį išaugs ar sumažės. Atsižvelgiant į įmonių brandos lygį, galima taikyti laipsnišką metodą, pirmiausia sutelkiant dėmesį į pagrindines sritis, o vėliau įtraukiant daugiau aspektų, kuriuos įmonė gali paveikti.

Pirmiausia svarbu suprasti, kaip pagrindinis verslo modelis dera su išsikeltais tikslais. Kai kurios veiklos gali išlikti svarbios, tačiau joms reikės technologinių pokyčių, pavyzdžiui, elektrifikacijos, efektyvumo didinimo ar atsinaujinančios energijos naudojimo plėtros.

Kitos verslo veiklos gali tapti mažiau perspektyvios mažai anglies dioksido išmetančioje ekonomikoje ir jas reikės visiškai nutraukti arba pakeisti mažiau taršiomis alternatyvomis. Taip pat gali atsirasti naujų galimybių, įskaitant mažo anglies pėdsako medžiagas, uždaros grandinės produktų modelius, švarios energijos sprendimus ar pertvarkytas logistikos sistemas. Pertvarkos vizija turėtų atspindėti šiuos galimus pokyčius ir parodyti, kaip įmonė ketina save pateikti rinkoje ateityje.

Pavyzdžiui, statybos įmonė gali nurodyti, kaip klimato tikslai lems naudojamų medžiagų pasirinkimą, kokių pokyčių prireiks tiekimo grandinėje, kaip bus pritaikyti statybos procesai emisijoms statybvietėje mažinti ir pan. Visa tai kartu suteikia aiškų vaizdą pačiai įmonei, taip pat išorės suinteresuotosioms šalims apie tai, ką pertvarkos kelias iš tikrųjų reiškia įmonės pagrindinei veiklai.

Vizijoje taip pat turėtų būti aiškiai išdėstyti prioritetai. Kai kurios įmonės gali sutelkti dėmesį į plėtrą mažų emisijų rinkose. Kitos gali siekti stiprinti veiklos atsparumą didindamos efektyvumą, energetinę nepriklausomybę ar tiekėjų įvairovę. Neatsižvelgiant į pasirinktą kryptį, vizija turėtų būti realistiška ir grįsta įmonės galimybėmis, kartu užtikrinant ilgalaikį konkurencingumą. Tikslas – nurodyti ne tik tai, kaip įmonė mažina emisijas, bet ir kaip ji strategiškai prisitaiko bei tobulėja.

Įmonėms rengiantis šiai transformacijai jų pertvarkos vizijos tampa išsamesnės ir žvelgia toliau į ateitį. Proceso pradžioje pakanka apibrėžti, kaip įmonė tikisi pasiekti savo 2030 m. tikslus ir kokius pokyčius tai reiškia. Didėjant pajėgumams, vizija turėtų numatyti ilgalaikius tikslus, atspindėdama struktūrinius pokyčius, kurių reikės laikui bėgant. Labiausiai pažengusiame etape vizija apima visą 2030–2050 m. kelią ar dar toliau ir parodo, kaip įmonės ilgalaikė plėtra, reguliavimo lūkesčiai ir verslo augimas derės su jos dekarbonizacijos trajektorija. Tai turėtų būti aiškiai atspindėta pertvarkos plane ar kitame atitinkamame dokumente, kuriame įmonė apibrėžia šią viziją.

Klimato klausimų įtraukimas į strategiją yra natūralus pertvarkos vizijos tęsinys. Tai reiškia, kad **vizija turi būti pasitelkiama planavimui, investicijų pasirinkimui, pirkimų sprendimams ir veiklos prioritetams nustatyti**. Kai klimato ambicijos atsispindi šiuose procesuose, jos tampa ne teorine koncepcija, o praktiniu kasdienių sprendimų priėmimo pagrindu. Taigi, pertvarkos vizija tampa baziniu lygiu kitam etapui, kuriame įmonė atrenka ir suskirsto veiksmus, reikalingus 2 etape aprašytam emisijų mažinimui įgyvendinti.

3 etapas

Paverskite strategiją veiksmais

3 etapas apibrėžia, kaip įmonė pereina nuo tikslų nustatymo prie jų įgyvendinimo. Jame parenkami veiksmingiausi dekarbonizacijos svertai, įvertinamas jų ekonominis naudingumas ir sudaromas realistiškas įgyvendinimo planas.

Šiame etape taip pat atsižvelgiama į prisitaikymo ir atsparumo klausimus, siekiant užtikrinti, kad įmonė būtų pasirengusi kintančioms klimato sąlygoms. Šis etapas pereina nuo **„ko norime pasiekti“** iki **„kaip tai padarysime“**, į vieną planą sujungiant emisijų mažinimą, finansinį planavimą, veiklos pasirengimą, rizikos ir galimybių valdymą bei socialinę atsakomybę.

3.1
Nustatykite dekarbonizacijos svertus ir jų prioritetus

Dekarbonizacijos svertas – tai bet kokia priemonė, kuri tvariai ir išmatuojamai mažina emisijas. Dauguma šių svertų reikalauja investicijų (CapEx) į technologijas ir įrangą arba daro poveikį veiklos sąnaudoms (OpEx) keičiant procesus, elgesį, pirkimus, logistiką ar techninę priežiūrą.

Nustačius galimus svertus, kiekvieną iš jų reikia įvertinti pagal poveikį, sąnaudas ir įgyvendinamumą.

Poveikis
apibūdina numatomą emisijų mažinimą bendruoju kiekiu arba per sumažintą ŠESD emisijų intensyvumą.

Sąnaudos
reiškia investicijas arba veiklos sąnaudas, reikalingas šiam sumažinimui pasiekti.

Įgyvendinamumas
atspindi, kiek realu šį svertą pritaikyti įmonėje, atsižvelgiant į esamą technologijų lygį.

Išsamus sąnaudų vertinimas ir poveikio įvertinimas bus aptarti 3.2 etape.

Kiekvienas svertas taip pat turėtų būti susietas su trumpalaikiais, vidutinės trukmės ir ilgalaikiais tikslais, kurie atitinka 2 etape apibrėžtą scenarijų (atminkite, kad gali būti taikomas laipsniškas metodas ir jums nebūtina visų veiksmų įgyvendinti vienu metu). Kai kurie svertai gali duoti greitų emisijų mažinimo rezultatų.

Kitiems gali prireikti pasiruošimo, tiekėjų įtraukimo ar infrastruktūros plėtros, todėl jie labiau tinka vėlesniems etapams.

Taip pat svarbu įvertinti išorines sąlygas. Kai kurie svertai priklauso nuo tiekėjų pasirengimo, technologijų prieinamumo ar reguliavimo pokyčių – šie veiksniai lemia, kaip greitai svertas gali būti įgyvendintas ir kokios paramos tam prireiks. Anksti nustačiusi šias sąlygas, įmonė gali išvengti vėlavimo ir iš anksto suplanuoti bendradarbiavimą su tiekėjais, partneriais ar viešosiomis institucijomis.



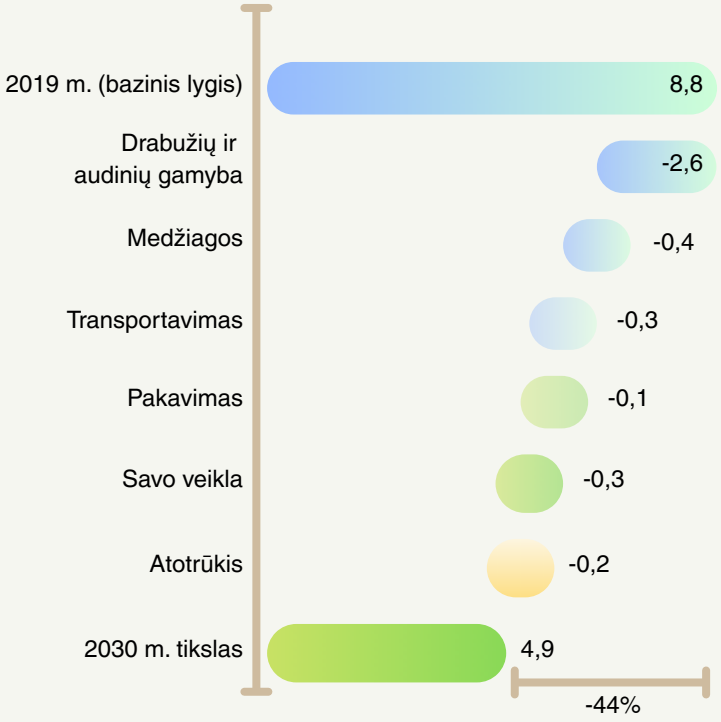
Pavyzdys. Dekarbonizacijos svertai ir pagrindimas

Bendrovės X SBTi patvirtintas klimato tikslas numato sumažinti bendrąsias 3 lygio ŠESD emisijas **iki 2030 m. 44 %** (palyginti su 2019 m. baziniu lygiu). Remiantis ŠESD apskaitos analize, apie 99 % visų įmonės emisijų kyla iš jos vertės grandinės (3 lygis), daugiausia dėl žaliavų įsigijimo ir gamybos. Tai paaiškina, kodėl įmonė beveik visą dėmesį skiria **pradinei vertės grandinei**, kurioje tiek emisijos, tiek tiesioginės įtakos galimybės yra didžiausios.

Įmonė numatė penkis pagrindinius **dekarbonizacijos svertus**, kurių kiekvienas prisideda prie tam tikros dalies bendro emisijų mažinimo, reikalingo 2030 m. tikslui pasiekti. Likusi dalis yra trūkumas, pavaizduotas 10 pav.

Svertas	Kodėl tai yra prioritetas?
Drabužių ir audinių gamyba	Nustatytas **didžiausias atskiras emisijų šaltinis**. Įmonė turi **didelę įtaką tiekėjams**, įgyvendindama energijos vartojimo efektyvumo programas, pirkdama energiją iš atsinaujinančių energijos išteklių ir vykdydama iniciatyvas, skirtas palaipsniui nutraukti anglies naudojimui.
Medžiagos	Žaliavų ir pluoštų pasirinkimą tiesiogiai lemia įmonės dizaino ir tiekimo strategija. Pagal šį planą **iki 2030 m. numatoma naudoti tik 100 % perdirbtas arba tvariai gaunamas medžiagas**, taip remiant regeneracinę žemdirbystę ir žiediškumą.
Transportavimas	Emisijų mažinimas per **transporto rūšių keitimą ir mažai anglies dioksido išskiriančio kuro naudojimą**; įmonė kontroliuoja pasaulinės logistikos sutartis ir maršrutų parinkimą.
Pakuotė	Visiškai laikydamasi veiklos kontrolės reikalavimų, įmonė mažina pirminio plastiko naudojimą ir didina perdirbtų medžiagų kiekį pakuotėse.
Administracinė veikla ir kita	Nors įmonės administravimo anglies pėdsakas yra nedidelis, ji siekia naudoti **100 % atsinaujinančios energijos (2023 m. jau pasiekta 94 %)** ir nuolat didinti energijos vartojimo efektyvumą.
Atotrūkis nuo tikslo / inovacijos	Tai – naujos technologijos, tiekimo grandinės šilumos elektrifikacija ir skaitmeninio atsekamumo tobulinimas, kurie vis dar yra vystymo stadijoje.

10 pav. Įmonės X vertės grandinės dekarbonizacijos svertai



Dažniausiai naudojami dekarbonizacijos svertai, tinkami visiems sektoriams

Nors kiekviena pramonės šaka turi savo ypatumus, kai kurie dekarbonizacijos svertai tinka beveik visoms įmonėms. Juos galima suskirstyti į šešias kategorijas.

5 lentelė. Dekarbonizacijos svertų kategorijos

Kategorija	Pagrindinis veiksmas	Kategorija	Pagrindinis veiksmas
1. Energijos vartojimo efektyvumas	• Atnaujinti arba pakeisti įrangą, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo (HVAC) bei apšvietimo sistemas • Naudoti energijos valdymo sistemas ir jutiklius • Panaudoti pramoninių procesų metu susidarančią šilumą • Mokyti darbuotojus, kaip sumažinti perteklinį energijos suvartojimą	**4. Medžiagų ir produktų žiediškumas**	• Kurti produktus taip, kad būtų sunaudojama mažiau medžiagų, skatinamas pakartotinis naudojimas ir perdirbimas • Didinti perdirbtų medžiagų kiekį pakuotėse ir žaliavose • Įdiegti žiedinius arba pakartotinio naudojimo modelius • Standartizuoti komponentus, kad juos būtų lengviau perdirbti
2. Atsinaujinanti ir mažai anglies dioksido išskirianti energija	• Pirkti atsinaujinančią energiją (energijos pirkimo sutartys (PPA) arba kilmės garantijos (GO)) • Įrengti vietines saulės, vėjo ar kitas atsinaujinančios energijos elektrines • Iškastinį kurą pakeisti elektrinėmis arba biomasę naudojančiomis energijos sistemomis (pavyzdžiui, šilumos siurbliai, biomasė, biodujos)	**5. Tiekėjų ir vertės grandinės įtraukimas**	• Bendradarbiauti su tiekėjais emisijų matavimo ir mažinimo klausimais • Įtraukti tvarumo kriterijus į viešuosius pirkimus • Siūlyti paskatas ar bendradarbiavimo galimybes mažai anglies dioksido išmetančių technologijų srityje
3. Transporto priemonių parko ir logistikos optimizavimas	• Pakeisti vidaus degimo variklių (VDV) transporto priemones elektrinėmis arba hibridinėmis transporto priemonėmis • Optimizuoti logistikos maršrutus ir krovinius • Pereiti prie mažai anglies dioksido išmetančių transporto rūšių (geležinkelis, jūra) • Bendradarbiauti su logistikos paslaugų teikėjais, kad būtų nustatyti emisijų mažinimo tikslai ir kartu juos įgyvendinti	**6. Skaitmeninimas ir su juo susijusi elgsena**	• Įdiegti energijos, vandens ir atliekų stebėjimo sistemas • Naudoti analitinius duomenis, siekiant nustatyti efektyvumo didinimo galimybes • Skaitmenizuoti vidinius procesus ir klientų aptarnavimą • Vykdyti darbuotojų informavimo ir mokymo programas

3.2
Susiekite dekarbonizacijos svertus su finansais

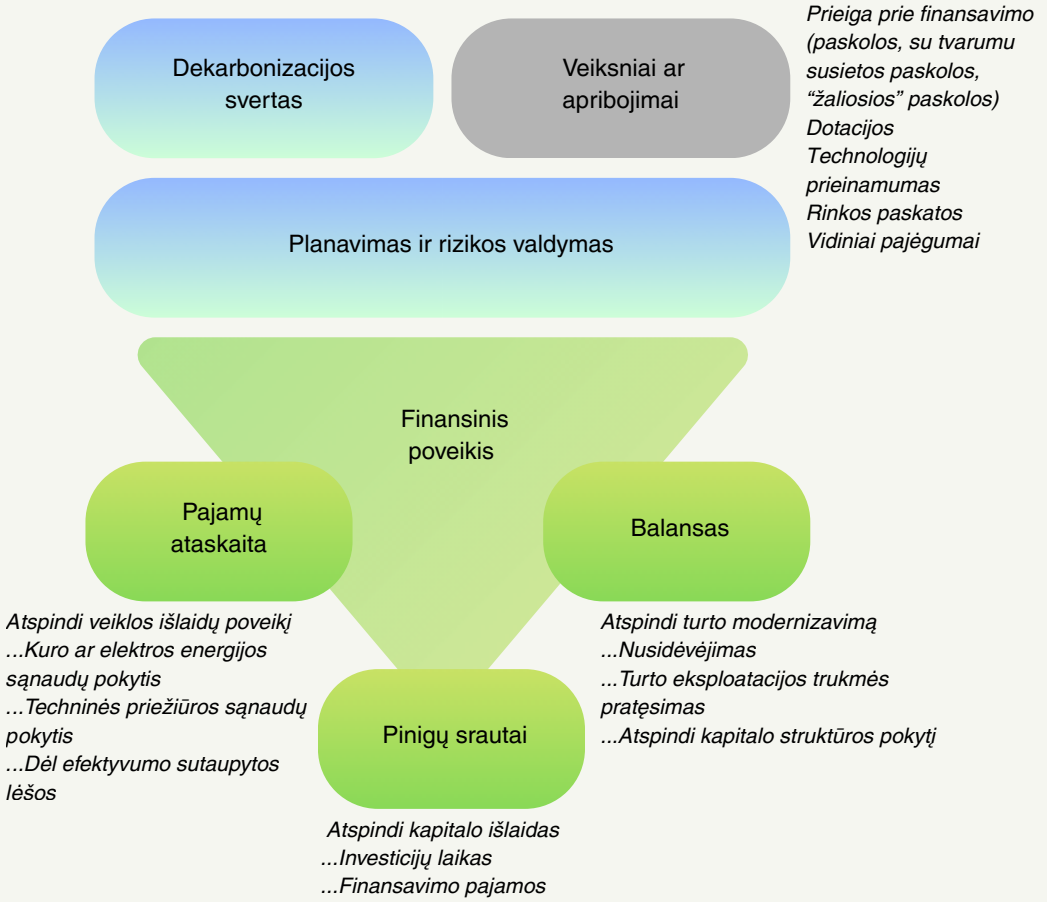
Prieš pradedant kurti įgyvendinimo planą, įmonė turi suprasti **finansinę logiką, kuria grindžiami jos dekarbonizacijos sprendimai**.

Kiekviena priemonė, skirta tvarumui skatinti ar emisijoms mažinti, yra susijusi su išlaidomis, sutaupymu arba abiem šiais aspektais. Šiuos padarinius reikėtų įvertinti kiekybiškai ir **įtraukti į įmonės finansinį planavimą**, kad būtų galima įvertinti jų perspektyvumą atsižvelgiant į dabartinį veiklos modelį. Šiame etape reikėtų įtraukti finansų skyrių, jei jis iki šiol nedalyvavo pertvarkos planavimo procese.

Tai užtikrins, kad klimato tikslai nebūtų traktuojami kaip atskira iniciatyva, o taptų išmatuojama finansinių sprendimų priėmimo dalimi. Daugeliu atvejų šis veiksmas taip pat padeda nustatyti, kur veiklos modelis pats turėtų keistis, pavyzdžiui, ilgalaikėje perspektyvoje pereiti nuo energijai imlios gamybos prie labiau žiedinės ar mažiau anglies dioksido išmetančios veiklos.

Finansinio poveikio vertinimo metodika pateikta 11 pav.

11 pav. Anglies dioksido emisijų mažinimo priemonių susiejimas su finansiniais rezultatais
(Šaltinis: Futurcene)



Finansinio vertinimo pavyzdys pateikiamas C priede „Emisijų ir finansinio poveikio įvertinimas“ (pvz., LED apšvietimas). Čia pateikiamas pavyzdys, kaip apskaičiuoti emisijų mažinimą įrengus LED apšvietimą: pradedant emisijų įvertinimu ir baigiant finansinio poveikio analize.

Pastaba. Ne kiekvienas emisijų mažinimo projektas duoda greitą finansinę grąžą. Energijos vartojimo efektyvumo priemonės, pavyzdžiui, LED apšvietimo modernizavimas, dažnai atsiperka per kelerius metus, tačiau atsinaujinančiosios energijos ir elektrifikacijos projektai paprastai reikalauja didelių pradinių investicijų ir tampa pelningi tik įvertinus būsimas anglies dioksido emisijų sąnaudas, atitikties reikalavimų riziką arba turto nusidėvėjimą. Pavyzdžiui, dujinio katilo keitimas šilumos siurbliu gali neatrodyti patrauklus esant dabartinėms elektros kainoms, tačiau įvertinus būsimą anglies dioksido kainos poveikį ir ilgesnį turto tarnavimo laiką, investicija tampa ekonomiškai pagrįsta.

Atsižvelgiant į tai, reikia pereiti nuo trumpalaikio sąnaudų taupymo prie ilgalaikės vertės kūrimo. Norint pasiekti numatytą 22–33 % veiklos sąnaudų sutaupymą, kaip parodyta C priede „Emisijų ir finansinio poveikio įvertinimas“ (pvz., LED apšvietimas), būtina priimti apgalvotus investicinio kapitalo paskirstymo sprendimus. Išnaudojus „lengvai pasiekiamus tikslus“ (įgyvendinus paprasčiausius projektus), darbotvarkėje lieka ilgesnio atsipirkimo laikotarpio, daug kapitalo reikalaujantys projektai. Siekiant išlaikyti investicijų grąžą ir kartu įgyvendinti klimato tikslus, būtina dekarbonizacijos priemones integruoti į esamus turto atnaujinimo ciklus.

3.3
Numatykite pertvarkos finansavimą

Įvertinus emisijų mažinimą ir finansinį poveikį kiekybiškai, kyla klausimas, kaip finansuoti pertvarką. Pertvarkos finansavimas reiškia diversifikuotos finansavimo struktūros, suderintos su kiekvieno projekto trukme, sąnaudomis ir strategine reikšme, sukūrimą. Tikslas – užtikrinti, kad kiekvienas investuotas euras skatintų tiek emisijų mažinimą, tiek ilgalaikę verslo vertę, pakeičiant dekarbonizaciją iš sąnaudų į atsparumo ir konkurencinio pranašumo šaltinį.

Kiekvienam dekarbonizacijos planui reikalinga patikima finansavimo strategija, kurioje būtų paaiškinta, iš kur bus gaunamas kapitalas, kaip jis bus paskirstytas ir kaip finansavimo sprendimai siejasi su emisijų mažinimo prioritetais.

Vidinis finansavimas ir kapitalo paskirstymas

Daugumai įmonių atspirties taškas yra vidinis finansavimas. Anglies dioksido emisijų mažinimo projektai gali būti finansuojami iš esamų investicijų biudžetų, techninės priežiūros rezervų arba išlaidų sutaupymo, gautų įgyvendinus kitas efektyvumo didinimo priemones. Įtraukus šiuos projektus į įmonės metinį biudžeto sudarymo procesą, užtikrinama, kad jie dėl kapitalo konkuruotų tokiomis pačiomis sąlygomis kaip ir bet kurios kitos strateginės investicijos.

Išorės finansavimo priemonės

Paryžiaus susitarimas, kuris yra visų dekarbonizacijos strategijų pagrindas, reikalauja ne tik imtis emisijų mažinimo priemonių, bet ir sutelkti viešuosius bei privačiuosius finansinius išteklius, kad įvairiuose sektoriuose pertvarka vyktų sparčiau ir sklandžiau. Todėl finansų įstaigos sukūrė tvaraus finansavimo priemones, skirtas pertvarkos veiklai remti.

Tvaraus finansavimo priemonėms, kuriomis remiama pertvarkos veikla, priskiriamos, pavyzdžiui:

Su tvarumu susietos paskolos (angl. SLL)

Bendriems įmonės tikslams skirtos kredito priemonės, susietos su konkrečiais veiklos rodikliais, pavyzdžiui, ŠESD emisijų intensyvumu ar energijos vartojimo efektyvumu. Pasiekus tikslus, įmonė gauna naudos iš mažesnės palūkanų maržos. Tokie tikslai įtraukiami į paskolų sutartis.

Žaliosios paskolos

Priemonės, skirtos konkrečiai aplinkos požiūriu tvariai veiklai finansuoti (pavyzdžiui, elektra varomoms transporto priemonėms įsigyti, saulės elektrinei įrengti, pastatams renovuoti ir pan.). Dažnai šios priemonės yra susietos su ES Taksonomijos reglamentu, kuriame apibrėžti aiškūs kriterijai, pagal kuriuos investicija gali būti laikoma tikrai tvaria. Kartais tai kyla iš pačios finansų įstaigos finansavimo sistemos (pavyzdžiui, investicijų pritraukimas per žaliąsias obligacijas ar kitas priemones).



Be to, įmonės taip pat gali naudoti ir šias priemones.

- **Žaliosios obligacijos** – tinka didesniems turto portfeliams, pavyzdžiui, kelių gamyklų modernizavimui ar atsinaujinančios energijos projektams. Šioms priemonėms reikalinga „žaliųjų obligacijų sistema“ ir išorinis lėšų panaudojimo patikrinimas.
- **Tvarūs investiciniai fondai** – specializuoti investiciniai fondai, skirti tvarioms įmonėms ir (arba) projektams arba investicijoms į įmones, kurios ilgainiui turi tapti tvaresnės (dažnai tai įtraukiama į investicijų sutartį).
- **ES ir nacionalinės dotacijos** – viešasis finansavimas vis dar yra pramonės ir savivaldybių pertvarkos pagrindas.

ES taksonomijos vaidmuo

Nors tai nėra privaloma kiekvienai įmonei, ES Taksonomijos reglamento išmanymas tampa vis svarbesnis bendraujant su bankais, investuotojais ar viešosiomis institucijomis. ES taksonomija numato vieningą klasifikavimo sistemą, kuri apibrėžia, kokia ekonominė veikla laikoma tvaria aplinkos požiūriu.

Įmonėms, siekiančioms gauti su tvarumu susijusį finansavimą, taksonomija veikia kaip **bendra verslo, finansų ir politikos kalba**, parodanti, ar tikslas, kuriam norite panaudoti finansavimą, atitinka aplinkos požiūriu tvarius tikslus. Tam naudinga įvertinti konkrečias kapitalo išlaidas, kylančias iš jūsų pertvarkos plano, pagal taksonomijos kriterijus.

ES Taksonomijos reglamentas nustato kriterijus ekonominei veiklai, kuri **iš esmės prisideda** prie vieno ar kelių iš šešių aplinkos tikslų, pateiktų 6 lentelėje.

6 lentelė. ES Taksonomijos reglamente numatyti aplinkosaugos tikslai

ES aplinkos apsaugos tikslas	Tinkamų veiklų pavyzdžiai
Klimato kaitos švelninimas	Atsinaujinančios energijos naudojimas ir atitinkamų technologijų diegimas, energijos vartojimo efektyvumo didinimas įvairiuose sektoriuose (gamybos, nekilnojamojo turto, atliekų tvarkymo, transporto ir kt.)
Prisitaikymas prie klimato kaitos	Klimato kaitai atspari infrastruktūra ir kitos atsparumo priemonės
Tvarus vandens ir jūrų išteklių naudojimas ir apsauga	Tvarus nuotekų valymas, nuostolių mažinimas
Perėjimas prie žiedinės ekonomikos	Pakartotinio naudojimo, remonto, perdirbimo sistemos
Taršos prevencija ir kontrolė	Konkrečių teršalų, kenksmingų medžiagų ir atliekų šalinimas
Biologinės įvairovės ir ekosistemų apsauga ir atkūrimas	Atkūrimo projektai

Planuojant pertvarką, svarbiausi yra šie **trys aplinkosaugos tikslai** ir atitinkami veiksmai:



Šie principai tiesiogiai atitinka Europos Sąjungos Žaliąjį susitarimą (angl. *Green Deal*), kurio tikslas – iki 2050 m. Europai tapti pirmuoju klimatui neutraliu žemynu, todėl jie suderinami ir su Paryžiaus susitarimo įsipareigojimais.

Daugiau informacijos apie taksonomijos naudojimą pateikiama D priede „Taksonominio tinkamumo ir suderinamumo vertinimas“.

3.4
Parenkite prisitaikymo ir atsparumo priemones

Išsamus pertvarkos planas turi parengti įmonę ne tik emisijų mažinimui, bet ir prisitaikymui prie jau vykstančių klimato pokyčių. 1 etape atliktas klimato rizikos vertinimas nustatė, kurios vietos, turtas, procesai ir tiekimo grandinės elementai yra pažeidžiami dėl meteorologinių reiškinių ir klimato tendencijų.

Pirmoji užduotis – nustatyti prioritetinius rizikos veiksnius, kurie gali sukelti veiklos sutrikimų, finansinių nuostolių ar kelti saugumo problemų. Tai gali būti karščio bangos, potvyniai, audros, vandens trūkumas ar tiekimo grandinės sutrikimai. Kiekvienam prioritetiniam rizikos veiksniui įmonė turėtų nustatyti, ką reikia sustiprinti, pertvarkyti ar apdrausti. Pavyzdžiai: pastatų sutvirtinimas, vėsinimo ar drenažo sistemų modernizavimas, įrangos apsauga, pažeidžiamų turto objektų perkėlimas arba gaisrų ir potvynių valdymo procedūrų tobulinimas.

Atsparumas taip pat priklauso nuo konteksto, kuriame įmonė veikia. Jei tiekėjai, logistikos partneriai ar kritinė infrastruktūra yra didelės rizikos vietovėse, įmonė turėtų įvertinti alternatyvas. Tai gali apimti tiekėjų diversifikaciją, atsarginių tiekėjų radimą, didesnių atsargų kaupimą arba susitarimų dėl alternatyvių transportavimo maršrutų sudarymą.

Klimato rizikos valdymas turi būti susietas su **veiklos tęstinumo planais**. Su klimatu susiję scenarijai turėtų būti įtraukti į veiklos tęstinumo planavimą, kad įmonė galėtų tęsti veiklą ekstremalių įvykių metu arba greitai atsigauti po veiklos sutrikimų. Tam reikalingos **aiškios funkcijos, komunikacijos protokolai ir išbandytos reagavimo procedūros**.

Fizinės ir perėjimo rizikos valdymas **stiprina veiklos stabilumą ir apsaugo ilgalaikę vertę**. Tai užtikrina, kad dekarbonizacija būtų įgyvendinama taip, kad būtų stiprinamas atsparumas, veiklos patikimumas ir pasirengimas būsimoms klimato sąlygoms.

3.5
Parenkite įgyvendinimo planą

Įmonei nustačius ir suskirsčius pagal prioritetus dekarbonizacijos svertus bei numačius prisitaikymo prie klimato rizikos priemones, kitas etapas yra šių veiksmų perkėlimas į struktūrizuotą įgyvendinimo planą. Įgyvendinimo planas susieja strategiją su kasdieniu jos vykdymu. Jame nurodoma, kaip planuojama įgyvendinti priemones, kas joms vadovauja ir kokių išteklių reikia. Be to, planas užtikrina bendrą supratimą visoje organizacijoje apie pertvarkos laikotarpius, sąsajas ir tikėtinus rezultatus. Šiuo atveju labai svarbu **šias priemones integruoti į įmonės valdymo sistemą**, užtikrinant, kad dekarbonizacija taptų įprasta verslo praktika, o ne atskiru, su pagrindine veikla nesusijusiu procesu.

Geras įgyvendinimo planas prasideda nuo aiškiai įvardytų atsakomybių. Kiekvienam pagrindiniam svertui ar iniciatyvai reikia atsakingo asmens – dažniausiai tai būna skyrius arba atsakingas darbuotojas. Atsakomybė turėtų apimti techninį įgyvendinimą, koordinavimą su finansų skyriumi, bendradarbiavimą su tiekėjais ir vidinę atskaitomybę. Tai užtikrina, kad dekarbonizacijos užduotys būtų paskirstytos realistiškai ir suderintos su jau esamomis pareigomis.

Kitas etapas – paversti šiuos svertus konkrečiais projektais. Didesnės apimties svertams gali prireikti kelių suderintų iniciatyvų, pavyzdžiui, auditų, bandomųjų testų, pirkimų sprendimų, sistemų atnaujinimų ar tiekėjų programų. Įmonė turėtų įvertinti, kiek iniciatyvų reikia trumpalaikiams, vidutinės trukmės ir ilgalaikiams tikslams pasiekti, ir įvertinti, kaip jie dera su veiklos ciklais, gamybos grafikais ar techninės priežiūros darbais.

Laiko planavimas yra būtinas. **Veiksmų plane turėtų būti numatyta:**

- **kas turi būti padaryta esant trumpalaikiam tikslui,** t. y. per pirmuosius 1–2 metus, pavyzdžiui, duomenų tobulinimas, galimybių studijos ir pradiniai efektyvumo didinimo veiksmai;
- **vidutinės trukmės tikslas,** paprastai 3–5 metai, apimantis didelių investicijų diegimą, atsinaujinančios energijos sutarčių įgyvendinimą, tiekėjų įtraukimo programas ir procesų pokyčius;
- **ilgalaikis tikslas** apima struktūrinius pertvarkymus, naujų technologijų diegimą arba dideles investicijas į infrastruktūrą.

Kiekvienam etapui turėtų būti nustatyta tikslinė data, atsakingas padalinys / asmuo ir veiklos rodiklis, susijęs su emisijų mažinimu arba veiklos tobulinimu.

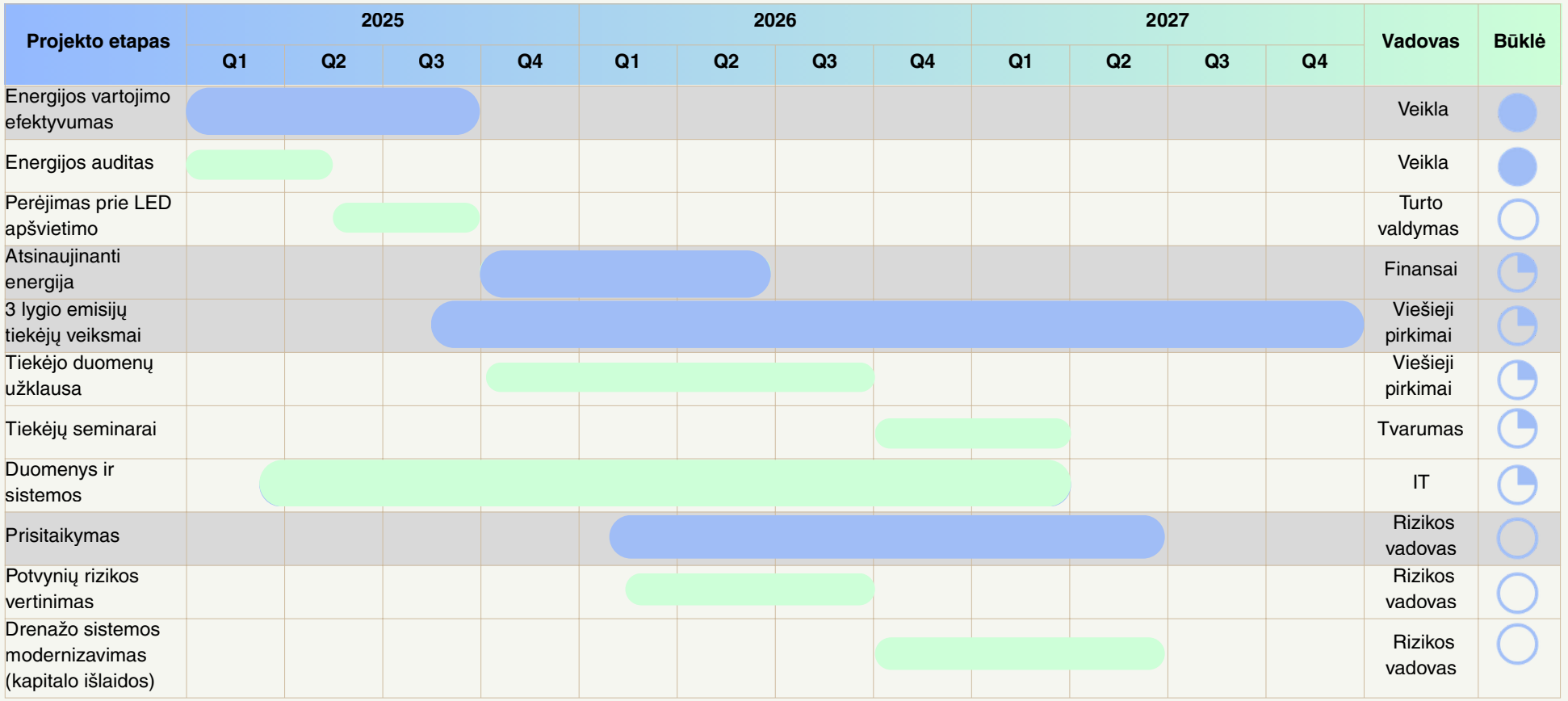
Siekiant užtikrinti patikimumą, veiksmų planas turi būti integruotas į bendrą verslo planavimą. Dekarbonizacija turėtų būti suderinta su kapitalo išlaidų ciklais, technologijų atnaujinimo grafikais ir kitomis strateginėmis iniciatyvomis. Tai padeda išvengti konfliktų tarp tvarumo ir verslo prioritetų bei leidžia įmonei veiksmingiau koordinuoti investicijas.

Galiausiai įgyvendinimo veiksmų plane turėtų būti pabrėžti pagrindiniai ištekliai, reikalingi planui įgyvendinti. Tai apima žmones, techninę kompetenciją, išorinius partnerius ir duomenų sistemas. Ankstyvas išteklių poreikių nustatymas padeda išvengti vėlavimų ir leidžia vadovybei iš anksto planuoti mokymus, pirkimus ar papildomą paramą. Jei yra tam tikrų sąlygų, pavyzdžiui, galimybė naudoti atsinaujinančią energiją, tiekėjų pasirengimas ar reglamentavimo terminai, įgyvendinimo plane turėtų būti atsižvelgta į šiuos veiksnius ir planas turėtų būti sudaromas atsižvelgiant į juos.

Gerai parengtas planas padeda įgyvendinti klimato tikslus, paverčiant juos praktine ir suderinta veiksmų seka. Jis užtikrina aiškumą, atskaitingumą ir struktūrą, garantuodamas, kad kiekvienas dekarbonizacijos svertas būtų laiku ir veiksmingai įgyvendintas nuo idėjos iki galutinio rezultato.

Tokių planų pavyzdžiai pateikiami 12 pav. ir 7 lentelėje.

12 pav. Trumpalaikių tikslų įgyvendinimo plano pavyzdys (Šaltinis: Futurcene)



7 lentelė. X įmonės dekarbonizacijos ir prisitaikymo prie klimato kaitos gairės, apimančios trumpalaikius, vidutinės trukmės ir ilgalaikius tikslus (2025–2050 m.) (Šaltinis: Futurcene)

Svertas arba priemonė	Iniciatyva	Laikotarpis	Planuojama data	Atsakingas asmuo / padalinys	Papildomos funkcijos	Integravimas į vadybos sistemą	Reikalingi ištekliai	KPI
Energijos vartojimo efektyvumas	Išsamus energetinis auditas	Trumpalaikis tikslas	2025 m. III ketvirtis	Veikla	Finansai, viešieji pirkimai	Techninės priežiūros ciklas	Audito paslaugų teikėjas	Sutaupyta energija (MWh)
Energijos vartojimo efektyvumas	LED apšvietimo atnaujinimas	Trumpalaikis tikslas	2025 m. III ketvirtis	Turto valdymas	Viešieji pirkimai, finansai	Kapitalo išlaidų ciklas	Kapitalo išlaidos	Elektros energijos suvartojimas veiklos vienetui
Atsinaujinanti energija	Derybos dėl elektros energijos pirkimo sutarties	Trumpalaikis tikslas	2026 m. IV ketvirtis	Finansai	Teisinės paslaugos, viešieji pirkimai	Sutarčių sudarymo ciklas	Rekomenduojamas biudžetas	Atsinaujinančios energijos dalis elektros energijos suvartojime
3 lygio emisijų tiekėjų veiksmai	Tiekėjų duomenų užklausa	Trumpalaikis tikslas	2026 m. IV ketvirtis	Viešieji pirkimai	Tvarumas	Tiekėjų valdymas	Šablonai	Tiekėjų duomenų surinkimo aprėptis
3 lygio emisijų tiekėjų veiksmai	Tiekėjų mokymai	Trumpalaikis tikslas	2027 m. II ketvirtis	Viešieji pirkimai	Tvarumas	Įsitraukimo procesas	Apmokymas	Tiekėjo kompetencija klimato tema
Duomenys ir sistemos	Centrinė ŠESD duomenų sistema	Trumpalaikis tikslas	2026 m. IV ketvirtis	IT	Tvarumas, veikla	Duomenų valdymas	Programinės įrangos licencija	Duomenų išsamumas
Prisitaikymas	Potvynių rizikos vertinimas	Trumpalaikis tikslas	2026 m. II ketvirtis	Rizikos vadovas	Inžinerijos įmonė	Rizikos valdymo sistema	Konsultavimas	Atliktas vertinimas

Prisitaikymas (CapEx)	Drenažo sistemos modernizavimas	Trumpalaikis tikslas	2027 m. IV ketvirtis	Rizikos vadovas	Finansai, viešieji pirkimai	Kapitalo išlaidų ciklas	Kapitalo išlaidos	Potvynių rizikos sumažinimas
Atsinaujinančiosios energijos plėtra	Saulės elektrinės įrengimas vietoje (2 etapas)	Vidutinės trukmės tikslas	2034 m. IV ketvirtis	Veikla	Finansai	Turto valdymas	Kapitalo išlaidos	Atsinaujinančios energijos gamyba vietoje
Transporto priemonių parkas ir įranga	Visiškas perėjimas prie elektrinių lengvųjų transporto priemonių	Vidutinės trukmės tikslas	2032 m. IV ketvirtis	Logistika	Finansai, IT	Transporto priemonės keitimo ciklas	Kapitalo išlaidos	1 lygio emisijų sumažinimas
Tiekėjų veiklos dekarbonizacija	Ilgalaikė tiekėjų pertvarkos programa	Vidutinės trukmės tikslas	2033 m. IV ketvirtis	Viešieji pirkimai	Tvarumas	Tiekėjų įtraukimas	Programos biudžetas	Tiekėjų emisijų mažinimas
Pramonės dekarbonizacija	Katilų ir krosnių elektrifikacija	Ilgalaikis tikslas	2040 m.	Veikla	Inžinerija	Turto atnaujinimo planas	Didelės kapitalo išlaidos	1 lygio emisijų sumažėjimas
Infrastruktūra	Perėjimas prie iškastinio kuro nenaudojančių atsarginių sistemų	Ilgalaikis tikslas	2050 m.	Veikla	Inžinerija	Ilgalaikis atnaujinimo planas	Kapitalo išlaidos	Likutinių emisijų lygis
Žiediškumas / medžiagos	Visiškas perdirbimas ir šilumos panaudojimas	Ilgalaikis tikslas	2045 m.	Veikla	Inžinerija	Gamybos ciklas	Kapitalo išlaidos + veiklos išlaidos	Atgauta energija (MWh)
Nulinių emisijų pritaikymas	Įmonės likutinių emisijų neutralizavimas	Ilgalaikis tikslas	2050 m.	Tvarumas	Finansai, veikla	Nulinių emisijų valdymas	Kompensavimas + sutartys	Nulinių emisijų tikslo pasiekimas

3.6
Sukurkite įgyvendinimą palaikančias sistemas ir pajėgumus

Pertvarkos planui įgyvendinti reikalingos patikimos vidaus sistemos, patikimi duomenys ir žmonės, gebantys valdyti pokyčius. Kovos su klimato kaita veiksmai turi būti integruoti į kasdienę veiklą, o ne traktuojami kaip vienkartinis projektas.

Vienas iš pagrindinių elementų – patikimas **ŠESD duomenų valdymas**. Įmonė turėtų turėti sistemą, skirtą rinkti ir saugoti tikslius veiklos duomenis, kurie daro įtaką 1, 2 ir, jei taikoma, 3 lygio emisijoms. Tai gali būti skaitmeninė platforma, automatizuoti duomenų srautai arba paprasti, bet gerai struktūrizuoti šablonai. Patikimi ir tikslūs duomenys užtikrina, kad pažanga būtų vertinama teisingai, o vadovybės sprendimai būtų grindžiami faktais.

Investicijų planavimas taip pat turėtų atspindėti pertvarkos planą. Visos naujos investicijos turėtų būti vertinamos pagal jų poveikį emisijoms, net jei iš pradžių jos nėra įtrauktos į pertvarkos planą. Tai padeda išvengti investicijų į technologijas ar turtą, kurie didina emisijas arba prieštarauja pasirinktam emisijų mažinimo planui.

Daugumai įmonių pakanka paprasto vertinimo etapo kapitalo biudžeto planavimo metu. Didesnių projektų atveju galima atlikti išsamesnį vertinimą, pavyzdžiui, apskaičiuoti numatomas emisijas per visą eksploatacijos laikotarpį arba įvertinti būsimų anglies dioksido mokesčių riziką.

Pirkimų procesus taip pat reikėtų pritaikyti, ypač jei įmonė yra nustačiusi 3 lygio emisijų mažinimo tikslus. Tiekėjams gali tekti pateikti informaciją apie emisijas, gaminių aplinkosaugines deklaracijas arba energijos vartojimo efektyvumo įrodymus. Tai padeda sumažinti 3 lygio emisijų neapibrėžtumą ir užtikrina nuoseklų požiūrį visoje vertės grandinėje.

Žmonės ir įgūdžiai lieka svarbiausi. Už energetiką, pirkimus, produktų projektavimą, logistiką ir finansinį planavimą atsakingi darbuotojai turėtų suprasti, kaip jų sprendimai veikia emisijas. Tiksliniai mokymai ir aiškios vidinės gairės gali padėti komandoms klimato klausimus įtraukti į kasdienį darbą. Atsižvelgiant į įmonės dydį, gali prireikti specialaus koordinatoriaus arba skirtingų funkcijų klimato darbo grupės.

Be to, verta įvertinti, kaip nustatytas pertvarkos planas, jo tikslai ir numatyti veiksmai paveiks įmonės darbuotojus. Kai kurios pareigos gali pasikeisti, nes veikla tampa vis labiau skaitmeninė arba energijos požiūriu efektyvesnė. Gali prireikti naujų įgūdžių, susijusių su elektrifikuotomis sistemomis, automatizuota įranga arba išteklius tausojančia gamyba. Paprastas įgūdžių vertinimas padeda nustatyti, kurioms pareigoms gali prireikti mokymų, kvalifikacijos kėlimo ar perkėlimo į kitas pareigas. Ankstyvas šių padarinių valdymas padeda išvengti sutrikimų ir užtikrina ilgalaikę paramą pertvarkai . Skaidrus bendravimas su darbuotojais yra būtinas. Darbuotojai turėtų suprasti, kodėl vyksta pertvarka, kaip ji prisideda prie ilgalaikio konkurencingumo ir kaip įmonė planuoja juos remti pokyčių metu.

Vidaus priežiūra užbaigia ciklą. Reguliari emisijų duomenų, pažangos ataskaitų peržiūra ir atitikties mažinimo planui patikra padeda anksti nustatyti problemas. Šie peržiūros mechanizmai užtikrina, kad pertvarkos planas būtų įgyvendinamas pagal numatytą grafiką ir kad įmonė toliau stiprintų jo įgyvendinimui reikalingus gebėjimus.

Šios įgyvendinimo sistemos sukūrimas užtikrina, kad įmonė nesusilpnintų savo pačios pastangų pereiti prie tvaresnės veiklos. Ji įtraukia klimato klausimus į sprendimų priėmimo procesą, kapitalo paskirstymą ir darbuotojų darbo praktiką. Tai sukuria stabilų pagrindą, kuris išliks veiksmingas, kai įmonė plėsis ir keisis sąlygos.



4 etapas

Sekite pažangą, valdykite ir komunikuokite

4 etapas užtikrina, kad pertvarkos planas išliktų patikimas ir suderintas su 2 etape numatytais tikslais.

Jis remiasi įgyvendinimo gairėmis (3 etapas) ir nustato struktūrą, skirtą pažangos stebėjimui, veiklos rezultatų peržiūrai ir rezultatų komunikavimui. Šis etapas užtikrina, kad plano įgyvendinimas išliktų dinamiškas, tuo pačiu užtikrinant stabilius tikslus.

4.1
Pagrindiniai veiklos rezultatų rodikliai (KPI), stebėjimas ir analizė

Priežiūra prasideda nuo 3 etape sukurto įgyvendinimo plano ir paverčia jį stebėjimo sistema, kuri rodo, ar veiksmai yra vykdomi ir ar ŠESD emisijų kiekis mažėja numatytu tempu.

Įmonė turėtų pasirinkti trumpą rodiklių sąrašą, kuris leistų stebėti bendras emisijas, emisijas pagal lygius ir atitinkamus intensyvumo rodiklius, kaip nurodyta 8 lentelėje. Pavyzdinis mažmeninės prekybos įmonės KPI sąrašas. Šie KPI rodo pažangą, pasiektą įgyvendinant nustatytą emisijų mažinimo planą, ir leidžia įmonei įvertinti, ar įgyvendinimo veiksmai duoda numatytus rezultatus.

Veiklos KPI taip pat gali padėti stebėti pagrindinius emisijų veiksnius, pavyzdžiui, energijos suvartojimą, atsinaujinančios energijos dalį, tiekėjų įtraukimą arba pažangą įgyvendinant pagrindinius plano veiksmus. Stebėjimas taip pat turėtų įtraukti paaiškinimus dėl emisijų padidėjimo ar sumažėjimo, kurie nukrypsta nuo pradinio plano, atskiriant verslo augimą, tikrą efektyvumo padidėjimą ar įgyvendinimo vėlavimus.

Nukrypimai nuo numatytos trajektorijos turi būti analizuojami ir imtasi atitinkamų veiksmų. Stebėjimas turėtų leisti nustatyti korekcinius veiksmus, o ne tikslų pakeitimą. Tikslai lieka nepakitę ir atspindi 2 etape nustatytą scenarijų. Korekcijos yra skirtos veiklos rezultatams gerinti, o ne lūkesčiams mažinti.

8 lentelė. Pavyzdinis mažmeninės prekybos įmonės KPI pavyzdys

KPI	Pradinė vertė	Tikslinė vertė	Laikotarpio rezultatas				
			2026 m.	2027 m.	2028 m.	2029 m.	2030 m.
1 ir 2 lygio ŠESD emisijos	2 284 827 tCO_2e	-50 proc. iki 2030 m., -70 proc. iki 2040 m.					
3 lygio emisijos iš viso	136 816 011 tCO_2e	-32 proc. iki 2030 m.					
Atsinaujinančios energijos dalis	0 proc.	100 proc. iki 2030 m.					
Energijos suvartojimo intensyvumas (kWh/m^2)	528 kWh/m^2	-27,5 proc. iki 2030 m.					
Šaldymo agentų emisijos	1 126 299 tCO_2e	-50 proc. iki 2030 m., -80 proc. iki 2040 m.					
Parduotų produktų naudojimo metu sukuriamos emisijos	16 629 934 tCO_2e	-27,5 proc. iki 2030 m.					

4.2
Valdymas ir priežiūra

Valdymas užtikrina, kad atsakomybė už pertvarkos planą būtų aiškiai apibrėžta, o pažanga būtų nuosekliai vertinama. Priežiūra turi atitikti įmonės brandą ir išsikeltus tikslus.

Ankstyvuose etapuose įmonėje turi būti aiškiai paskirtas asmuo, atsakingas už emisijų stebėjimą, pažangos pagal veiksmų planą sekimą ir užtikrinimą, kad informacija pasiektų vadovybę. Ilgainiui valdymas tampa labiau struktūrizuotas. Tai apima oficialias funkcijas, skirtas pažangos peržiūrai, veiksmų koregavimo patvirtinimui ir darbo koordinavimui tarp skyrių.

Aukščiausiame brandos lygyje valdymas integruojamas į vadovybės ir valdybos struktūras bei, idealiu atveju, į jų atlyginimų sistemas. Pertvarkos pažanga peržiūrima strateginėse diskusijose, finansiniame planavime ir rizikos valdyme. Valdymo veiksmingumas turėtų būti reguliariai peržiūrimas, siekiant užtikrinti, kad funkcijos ir sprendimų priėmimo procesai ir toliau remtų pertvarkos scenarijų.



4.3
Peržiūrėkite ir atnaujinkite pertvarkos planą bei komunikuokite

Stebėjimo ir valdymo įžvalgos naudojamos siekiant išlaikyti plano aktualumą. Pertvarkos planas turi keistis atsirandant naujoms technologijoms, reglamentams ar rinkos sąlygoms. Atnaujinimai turėtų **pagerinti plano įgyvendinimą, bet nesumažinti užsibrėžtų tikslų**.

Trumpalaikės korekcijos gali apimti veiksmų planavimo pakeitimą, išteklių perskirstymą arba kliūčių šalinimą. Platesnio masto atnaujinimai atliekami laikantis aiškaus peržiūros ciklo, užtikrinant, kad planas ir toliau atitiktų 2 etape nustatytą ilgalaikę kryptį.

Išorinė komunikacija padeda išlaikyti skaidrumą ir patikimumą. Įmonė turėtų nuosekliai ir aiškiai pranešti apie savo pertvarkos planą (pageidautina, kad informacija arba jos sutrumpinta versija būtų viešai skelbiama), įgyvendinimo pažangą, riziką ir tolesnius veiksmus. Suinteresuotosios šalys turi galėti suprasti, kaip įmonė laikosi savo scenarijaus ir kaip reaguoja į iššūkius.



Įmonės ataskaitoms galima naudoti tarptautiniu mastu pripažintus standartus ir sistemas. Pavyzdžiui, pagal CSRD priimtais Europos tvarumo atskaitomybės standartais (ETAS; angl. European Sustainability Reporting Standards, ESRS) arba mažosioms ir vidutinėms įmonėms skirtu paprastesniu Mažųjų ir vidutinių įmonių savanoriško tvarumo atskaitomybės standartu (angl. Voluntary Sustainability Reporting Standard for SMEs, VSME). Tai vieni svarbiausių tvarumo atskaitomybės standartų Europoje. Pasauliniu mastu įmonės taip pat vadovaujasi Pasaulinės atskaitingumo iniciatyvos (angl. Global Reporting Initiative, GRI) standartais, Su klimatu susijusios finansinės informacijos atskleidimo darbo grupės (angl. Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) rekomendacijomis, Tarptautinės tvarumo standartų valdybos (angl. International Sustainability Standards Board, ISSB) parengtais tvarumo atskleidimo standartais ar kitais standartais ir gairėmis. ŠESD protokolo metodika taip pat pateikia gaires, kaip teikti ataskaitas apie emisijas ir jų mažinimą.

Priedai

A priedas. Bendrieji paaiškinimai apie 3 lygio kategorijas

3 lygio emisijų kategorija	Paaiškinimas ir svarbūs aspektai	Reikalingi duomenys ir jų rinkimo galimybės	Skaičiavimų įtaka tolesniam sprendimų priėmimui
Vertės grandinės dalis: pradinė grandinė			
1. Įsigytos prekės ir paslaugos	Kiekviena įmonė perka prekes ir paslaugas iš trečiųjų šalių. Gamintojai ir paslaugų teikėjai generuoja emisijas gamybos ir pristatymo procesų metu. Kaip ir 2 lygio atveju, galima teigti, kad šias emisijas sukelia tiekėjai, nes įmonė turi poreikį įsigyti prekes ar paslaugas. Ši kategorija gali apimti viską: nuo įsigytų cheminių medžiagų, žaliavų ar jau perdirbtų medžiagų iki biuro reikmenų, darbo uniformų, valymo paslaugų ir pan. Ši kategorija taikoma beveik visoms įmonėms.	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite nustatyti pagrindines prekes, kurias perka jūsų įmonė, ir nustatyti atitinkamus emisijų faktorius remdamiesi: • įsigytų vienetų skaičiumi (pvz., tonomis, kilogramais, metrais, litrais ir pan.) arba • išlaidų suma (pvz., tūkst. EUR). Kai kuriais atvejais jūsų tiekėjai gali pateikti tikslią informaciją apie tai, kiek emisijų sukuria konkretaus produkto gamyba. Tai įmanoma, jei jie atliko būvio ciklo vertinimą ir gavo „Gaminio aplinkosauginę deklaraciją“ (angl. EPD) savo produktui. Pasiteiraukite pagrindinių tiekėjų, ar jie turi EPD produktams, kuriuos jums tiekia.	Galite nustatyti, kurie jūsų pirkimai labiausiai prisideda prie emisijų. Atsižvelgdami į tai, galite apsvarstyti galimybę vengti arba mažinti tam tikrų prekių ar paslaugų vartojimą, ieškoti rinkoje alternatyvų, kurios sukelia mažiau emisijų, arba – kai kuriais atvejais – įtraukti tyrėjus į savo mokslinių tyrimų ir plėtros procesus arba užmegzti bendradarbiavimą, kad sukurtumėte alternatyvų sprendimą.
2. Gamybos priemonės	Ši kategorija yra panaši į ankstesniąją, tačiau apima prekes, kurios įmonės balanse laikomos ir apskaitomos kaip ilgalaikis turtas. Čia gali būti įtraukta įranga, transporto priemonės, pastatai ir pan. Ši kategorija taikoma beveik visoms įmonėms.	Panašus metodas, kaip aprašyta anksčiau.	Taikoma panašiai, kaip aprašyta pirmiau, ypač ilgalaikio turto, kuris įsigyjamas periodiškai, atveju.

3. Su kuru ir energija susijusi veikla	Palyginti su 2 lygio emisijomis, kurios apima jūsų naudojamų energijos išteklių gamybą (pavyzdžiui, gamtines dujas, naudojamas šilumai, vėsinimui ar elektros energijai gaminti), šioje kategorijoje skaičiuojamos emisijos, kurios susidaro perduodant ir paskirstant tuos energijos išteklius į jūsų objektus. Ši kategorija taikoma beveik visoms įmonėms.	Tie patys energijos suvartojimo duomenys, kuriuos jau surinkote, skaičiuodami 1 ir 2 lygio emisijas.	Tos pačios išvados, kaip aprašyta 1 ir 2 lygio emisijų atveju.
4. Transportavimas ir paskirstymas	Ši kategorija aktuali įmonėms, kurios tiesiogiai užsako logistikos paslaugų teikėjus, kurie pristato žaliavas į įmonės objektus arba paskirsto pagamintą produkciją. Ši kategorija netaikoma, jei yra šie veiksniai: • prekes (priskiriamas 1 kategorijai) pristato ir logistikos išlaidas padengia tiekėjas; • įmonė negamina prekių, kurias reikia pristatyti klientams, ARBA ji neorganizuoja tokių prekių pristatymo (klientai patys atsiima prekes ir organizuoja tolesnę logistiką).	Norint apskaičiuoti emisijas, reikia gauti informaciją apie: • naudotą transporto rūšį (aviacija, kelių transportas, geležinkelis, keltas ir pan.); • jei įmanoma, kelių transporto variklio tipą (benzinas, dyzelinas, SGD ir pan.); • nuvažiuotą atstumą (km); • vežamas prekes (kiekį). Kai kurios logistikos įmonės gali pateikti savo klientams labai tikslius minėtus duomenis, o kartais net ir parengtą ŠESD emisijų skaičiavimą.	Galite priimti pagrįstus sprendimus renkantis mažesnį išmetamųjų teršalų kiekį sukeliančias transporto maršrutų alternatyvas (pavyzdžiui, naudodami kitą transporto rūšį nei anksčiau) ir (arba) nustatydami reikalavimus savo logistikos partneriams, kad būtų užtikrintos nulinės emisijos arba žemos emisijos transporto alternatyvos.
5. Veiklos metu susidarančios atliekos	Ši kategorija taikoma beveik visoms įmonėms, kurios generuoja bet kokio tipo atliekas. Į skaičiavimus įtraukiamos emisijos, susidarančios atliekų šalinimo sąvartynuose, perdirbimo metu siekiant jas grąžinti į ekonomiką arba bet kokio kito apdorojimo metu.	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite nustatyti pagrindines jūsų įmonės generuojamų atliekų kategorijas, pavyzdžiui: • buitinės atliekos; • statybinės atliekos; • pavojingos atliekos; • pakuotės ir kt. Atsižvelgiant į tolesnį šių atliekų tvarkymą, galite taikyti skirtingus emisijų faktorius – sąvartynuose šalinamoms atliekoms bus taikomas kitoks emisijų faktorius nei perdirbtoms. Jei neturite šios informacijos, galite kreiptis į atliekų tvarkymo įmonę arba laikytis saugios pozicijos ir daryti prielaidą, kad visos arba didžioji dalis atliekų patenka į sąvartyną.	Galite nustatyti, kurių kategorijų atliekų vengimas, mažinimas arba perdirbimas yra svarbiausias siekiant sumažinti emisijas ir palengvinti medžiagų atgavimą bei pakartotinį naudojimą.

6. Verslo kelionės	Kiekviena naudojama transporto rūšis ir apgyvendinimas sukuria tam tikrų emisijų. Jei verslo kelionės organizuojamos naudojant įmonės nuosavas transporto priemones, susijusios emisijos paprastai priskiriamos 1-ajam lygiui ir čia jų atskirai skaičiuoti nereikia.	Norint apskaičiuoti emisijas, reikia gauti informaciją apie: • kelionės tikslą; • naudotą transporto rūšį (lėktuvas, kelių transportas, geležinkelis, keltas, autobusas, automobilis ir pan.); • nuvažiuotą atstumą (km); • kelionėje dalyvaujančių darbuotojų skaičių; • nakvynes galutiniame kelionės tiksle (arba keliuose tiksluose, jei taikoma). Kai kurios transporto įmonės (pavyzdžiui, oro linijos, automobilių nuomos įmonės ar kelionių agentūros) gali pateikti savo klientams kiekvienos kelionės ŠESD emisijų skaičiavimą.	Galite peržiūrėti savo verslo kelionių politiką, nustatydami mažiau emisijų generuojančius variantus kaip pirmąjį pasirinkimą (pavyzdžiui, jei įmanoma, traukinį vietoj lėktuvo) ir įvertinti kelionės būtinumą (vietoj to dalyvauti susitikimuose nuotoliu).
7. Darbuotojų kelionė į darbą ir atgal	Atsižvelgiant į įmonės dydį ir buveinę, darbuotojų kasdienės kelionės į darbą ir atgal gali sudaryti nemažą emisijų dalį. Nustatę tipiškus kasdienio kelionės į darbą ir atgal būdus, galėsite lengviau apskaičiuoti emisijas.	Paprastai įmonės atlieka darbuotojų apklausas, kad išanalizuotų, kaip jie keliauja į darbą. Į apklausą galite įtraukti pirmojo ir antrojo pasirinkimo transporto priemones, klausti apie vidutinį nuotolinio darbo dienų skaičių ir kitą informaciją, kuri padės įvertinti vidutinį kilometrų skaičių per dieną bei transporto priemonių pasiskirstymą. Gautus duomenis galite apibendrinti visiems darbuotojams, nurodydami faktinių apklausos dalyvių skaičių.	Galite apsvarstyti galimybę įvesti organizuotą transportą (pavyzdžiui, autobusą), kuris prieš darbą surinktų žmones ir kartu nuvežtų juos į jūsų įstaigas, arba skatinti keliems darbuotojams važiuoti vienu automobiliu – tai sumažins emisijas. Jei svarstote galimybę pakeisti įmonės veiklos vietą, šią informaciją galite panaudoti, kad nustatytumėte vietą, kuri būtų pasiekiama pėsčiomis daugumai darbuotojų arba lengvai pasiekiama viešuoju transportu. Galiausiai, šią informaciją taip pat galite panaudoti kaip informacinį pranešimą vidaus komunikacijai ir paskatinti darbuotojus persvarstyti savo kasdienius įpročius (jei tai pagrįstai įmanoma).
8. Išnuomotas turtas	Ši kategorija taikoma įmonėms, kurios naudoja įrangą, mašinas, transporto priemones, pastatus ir kitą turtą, kurio jos nevaldo ir nekontroliuoja kasdien, bet kartais nuomojasi iš kito subjekto. Turto eksploatacijai reikalingas energijos naudojimas sukelia ŠESD emisijas. (Venkite dvigubo apskaitymo, jei emisijos jau yra įtrauktos į 1 ir (arba) 2 lygio duomenis.)	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite gauti duomenis apie: • energijos išteklių, naudojamų atitinkamam turtui eksploatuoti, tipą; • transporto priemonių atveju – vidutinį degalų suvartojimą ir nuvažiuotą atstumą; • įrangos atveju – vidutinį degalų suvartojimą per valandą ir jūsų poreikiams dirbtas valandas; • patalpoms (pavyzdžiui, biurams, sandėliams, parduotuvėms ir pan.) – šildymo / vėsinimo ir suvartotos elektros energijos kiekį kWh arba MWh arba m^2 ir numatomą vidutinį šildymo / vėsinimo ir elektros energijos suvartojimą.	Galite nustatyti didžiausias emisijas generuojančius naudojamus turto objektus ir apsvarstyti galimas alternatyvas. Kai kuriais atvejais galite reikalauti, kad jūsų tiekėjai pateiktų tokias alternatyvas.

Vertės grandinės dalis: galutinė grandinė			
9. Transportavimas ir paskirstymas	Nors ši kategorija yra panaši į 4-ą kategoriją, ji taikoma įmonėms, kurių klientai patys organizuoja tolesnę logistiką (t. y. jūsų įmonė tuo neužsiima ir už tai nemoka). Ši kategorija dažniausiai taikoma gamybos įmonėms, kurių produkcija yra fizinės prekės.	Norint apskaičiuoti emisijas, reikia gauti informaciją apie: • naudotą transporto rūšį (lėktuvai, kelių transportas, geležinkelis, keltas ir pan.); • jei įmanoma, kelių transporto variklio tipą (benzinas, dyzelinas, SGD ir pan.); • nuvažiuotą atstumą (km); • vežamas prekes (kiekį). Kartais klientai gali pateikti tokią informaciją, tačiau tai yra vienas iš 3 lygių, kur gauti patikimą informaciją yra sudėtingiausia.	Galite peržiūrėti savo paskirstymo sistemas, jas decentralizuoti ir (arba) išdėstyti lengvai pasiekiamose ir gerai susisiekimo požiūriu patogiose vietose, kad sumažintumėte susidarančias emisijas.
10. Tolesnis parduotų produktų apdorojimas	Kai kurie produktai yra tarpiniai produktai, kurie vėliau apdorojami, perdirbami ir paverčiami kitu galutiniu produktu. Jei taip yra (pavyzdžiui, jūsų įmonė gamina medžiagą, kuri vėliau turi būti suvirinama, pjaunama, lydoma ir pan.), šioje stadijoje taip pat susidaro emisijos, kurias galima įvertinti. Ši kategorija dažniausiai taikoma gamybos įmonėms, kurių produkcija yra fizinės prekės.	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite nustatyti pagrindines galutinių produktų, kuriuose gali būti naudojamas jūsų tarpinis produktas, kategorijas (nebūtina nurodyti visų galimų naudojimo atvejų; rekomenduojama atsižvelgti į 80 % arba didžiąją dalį produkto naudojimo). Įvertinkite arba paklauskite savo tiesioginių klientų, kokie apdorojimo metodai naudojami ir kiek energijos tam sunaudojama. Taip pat galite naudoti išorines duomenų bazes, kad nustatytumėte patikimus įvertinimus ir apytikrius rodiklius.	Galite nustatyti procesus, kurių metu jūsų produktas yra labiausiai apdorojamas ir kuriuose susidaro daugiausiai emisijų, bei apsvarstyti, ar galite pakeisti produktą savo gamybos etape taip, kad vėlesniuose etapuose būtų reikalingas mažesnis apdirbimas.
11. Parduotų produktų naudojimas	Kai kurie produktai yra skirti veikti naudojant energijos išteklius. Pavyzdžiui, kavos aparatas, kompiuteris ar šaldytuvas naudoja energiją, kuomet yra naudojami. Ši kategorija daugiausia taikoma gamybos įmonėms, kurių produkcija yra fizinės prekės – daugiausia elektros prietaisai, mašinos ir transporto priemonės.	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite nustatyti pagrindines jūsų gaminamų galutinių produktų, kurie veikia naudodami energiją, kategorijas ir: • įvertinti jų numatomą gyvavimo ciklą (t. y. kiek laiko jie pagrįstai naudojami – pvz., 2 metai, 5 metai, 10 metų ir pan.); • įvertinti arba tiksliai apskaičiuoti energijos suvartojimą vienam naudojimo atvejui ir kitus duomenis, jei reikia (pavyzdžiui, kiek elektros energijos kavos aparatas suvartoja, kad pagamintų vieną puodelį kavos, ir kiek puodelių kavos pagrįstai tikimasi pagaminti per dieną). Šioje kategorijoje jūsų produkto naudojimo modelių įvertinimai yra gana apytiksliai, tačiau jums reikia pateikti pagrįstą spėjimą.	Šią informaciją galite naudoti norėdami nustatyti, kuriems iš jūsų produktų svarbiau užtikrinti didesnį energijos vartojimo efektyvumą. Be to, šią informaciją galite naudoti bendraudami su klientais ir skatinti juos taikyti energijos vartojimo efektyvumo priemones kasdieniame gyvenime, kad užtikrintų ilgesnį savo prietaisų ar įrangos tarnavimo laiką ir sutaupytų energijos.

12. Parduotų produktų tvarkymas pasibaigus jų naudojimo laikui	Pasibaigus jų gyvavimo ciklui produktai tampa atliekomis ir yra perdirbami arba kaip vientisos atliekos, kurios šalinamos į sąvartyną arba deginamos, arba, jei įmanoma, išardomos ir perdirbamos. Ši kategorija dažniausiai taikoma gamybos įmonėms, kurių produkcija yra fizinės prekės.	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite pagrįstai įvertinti savo produkto perdirbimo lygį ir medžiagas, kurias galima perdirbti, taip pat produkto dalį, kurią galima tik pašalinti. Kaip ir 5 kategorijos atveju, galite taikyti atitinkamus atliekų tvarkymo emisijų faktorius, kad įvertintumėte šio proceso metu susidarančias emisijas. Atsižvelgiant į tai, kad negalima žinoti, kiek laiko galutinis vartotojas naudos tam tikrą produktą ir kada jis bus šalinamas, emisijos įtraukiamos į skaičiavimus už metus, kuriais produktas parduodamas.	Šią informaciją galite naudoti norėdami nustatyti, kurios jūsų produkto dalys šiuo metu nėra perdirbamos, rasti galimas alternatyvas ir atitinkamai pakeisti produkto dizainą. Taip pat galite imtis mokslinių tyrimų veiklos arba užmegzti partnerystes, siekdami rasti geresnes perdirbimo galimybes arba alternatyvias medžiagas savo produktams.
13. Išnuomotas turtas	Nors ši kategorija yra panaši į 8 kategoriją, ji taikoma įmonėms, kurios nuomoja savo turtą – įrangą, mašinas, transporto priemones, pastatus ir pan. – kitoms, nesusijusioms įmonėms. Turto eksploatacijai reikalingas energijos naudojimas generuoja ŠESD emisijas. (Venkite dvigubo apskaitymo, jei emisijos jau yra įtrauktos į 1 ir (arba) 2 lygio duomenis.)	Norėdami apskaičiuoti emisijas, turite gauti duomenis apie: • energijos išteklių, naudojamų atitinkamam turtui eksploatuoti, tipą; • transporto priemonėms – vidutinis degalų suvartojimas ir nuvažiuotas atstumas, kurį įveikė transporto priemonę naudojusi įmonė; • įrangai – vidutinis degalų suvartojimas per vieną variklio veikimo valandą ir variklio veikimo valandų skaičius, dirbant kitos įmonės reikmėms; • patalpoms (pavyzdžiui, biurams, sandėliams, parduotuvėms ir pan.) – šildymo / vėsinimo ir suvartotos elektros energijos kiekį kWh arba MWh arba m^2 ir numatomą vidutinį šildymo / vėsinimo ir elektros energijos suvartojimą.	Galite nustatyti didžiausias emisijas sukeliančius naudojamus turto objektus, kuriuos turite ir paprastai nuomojate, bei apsvarstyti galimas alternatyvas. Kai kuriais atvejais gali tekti patenkinti klientų reikalavimus pateikti tokias alternatyvas.
14. Franšizės	Ši kategorija taikoma įmonėms, kurios valdo franšizes ir jas parduoda kitoms įmonėms.	Norint apskaičiuoti emisijas, reikia gauti duomenis apie atitinkamų franšizės turėtojų 1 ir 2 lygio emisijas (pavyzdžiui, jei turite prekybos centrų tinklo franšizę – kiek ir kokios rūšies energijos suvartoja konkreti įmonė, valdanti parduotuvę su jūsų prekės ženklu).	Šią informaciją galite naudoti, kad nustatytumėte savo verslo partneriams konkretesnes franšizės sąlygas, įskaitant tam tikrus su energija ir klimatu susijusius reikalavimus.
15. Investicijos	Ši kategorija taikoma įmonėms, investuojančioms į kitas įmones (neįtrauktas į konsoliduotą ataskaitą).	Norint apskaičiuoti emisijas, reikia gauti duomenis apie atitinkamų investicijų objektų 1 ir 2 lygio emisijas.	Šią informaciją galite panaudoti, kad nustatytumėte konkretesnius reikalavimus savo investicijų objektams ir (arba) bendram investicijų portfeliui, įskaitant tam tikrus su energetika ir klimatu susijusius reikalavimus.

B priedas. Nacionalinės klimato prognozės

Klimato prognozės Lietuvai

Lietuvoje nacionalines klimato prognozes rengia ir skelbia Aplinkos ministerijai pavaldi Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba. Tarnyba visą susijusią informaciją skelbia interaktyvioje priemonėje „Meteo LT klimato prognozės“. Tarptautiniu mastu pripažintos platformos, įskaitant Pasaulio banko žinių apie klimato kaitą portalą (angl. World Bank Climate Change Knowledge Portal, CCKP), taip pat skelbia Lietuvai skirtas CMIP6 prognozes. Visi šie šaltiniai sudaro viešai prieinamą Lietuvos klimato prognozių vaizdą.

Iki 2026 m. Lietuvos institucijos nagrinėjo du klimato kaitos scenarijus – RCP4.5, kuris laikomas gana tikėtinu, ir RCP8.5, pagal kurį prognozuojamos ekstremalesnės klimato kaitos tendencijos. 2026 m. spalį Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba paskelbė naujas klimato kaitos projekcijas, grindžiamas bendrosiomis socialinėmis ir ekonominėmis raidos trajektorijomis (angl. *Shared Socioeconomic Pathways*, SSP) ir CMIP6 modeliais. Projekcijos pateikiamos interaktyvioje priemonėje „Meteo LT klimato prognozės“ pagal du scenarijus: SSP2-4.5 (vidutinės emisijos) ir SSP3-7.0 (aukštos emisijos).

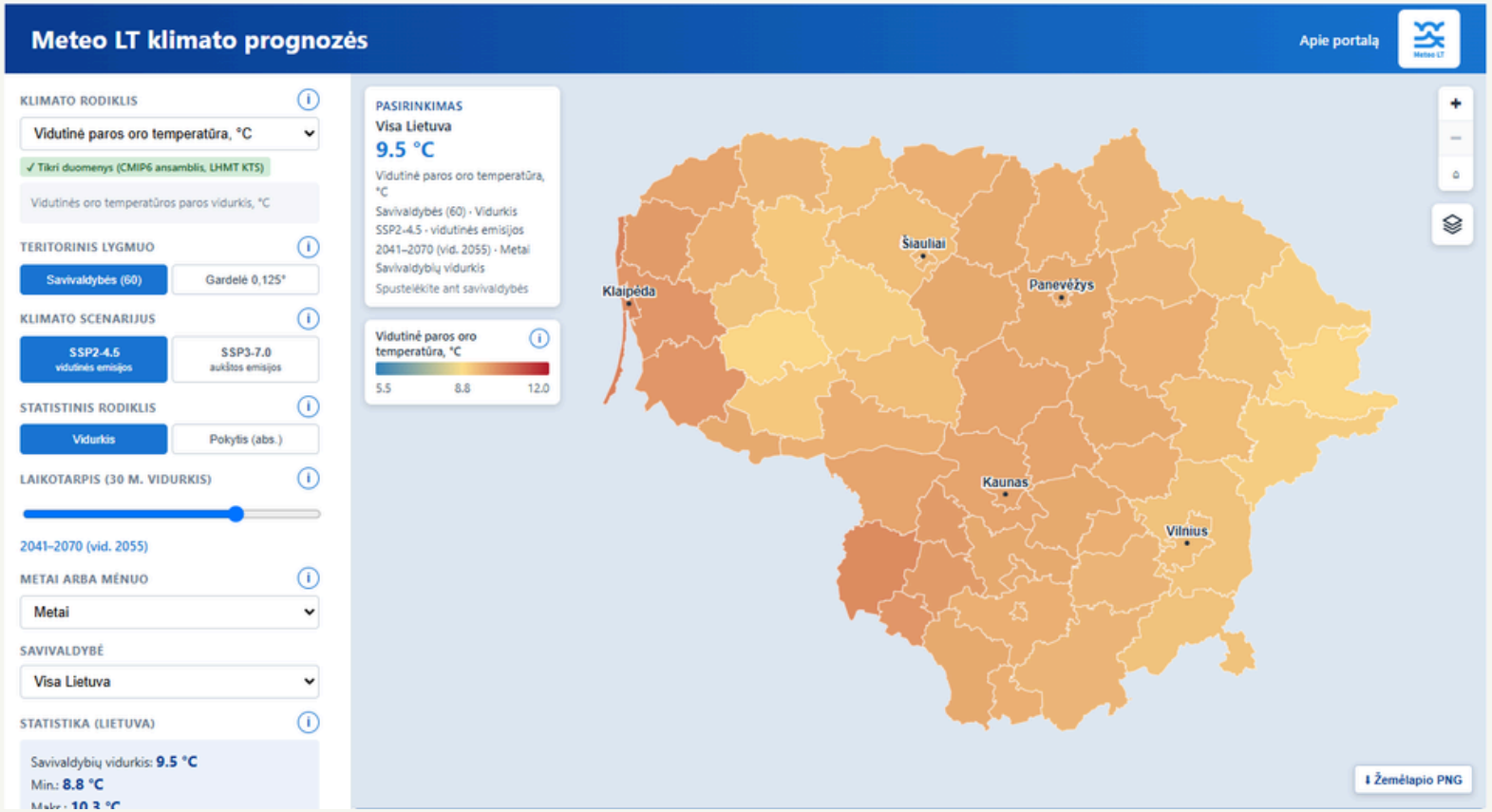
Klimato kaitos portalo priemonės „Meteo LT klimato prognozės“ naudotojai gali:

- palyginti duomenis pagal abu minėtus scenarijus;
- analizuoti galimus pokyčius pagal metus arba jų pasireiškimą konkrečiu mėnesiu;
- pasirinkti 30 metų laikotarpio vidurkį laikotarpyje nuo 1961 iki 2100 m.;
- analizuoti pokyčius pagal savivaldybes (60) arba 0,125° gardelę;
- pasirinkti klimato rodiklį (pvz., vidutinę paros oro temperatūrą) ir atsisiųsti duomenis CSV formatu.

Pavyzdinės galimybės, kurias siūlo priemonė „Meteo LT klimato prognozės“, pavaizduotos 13 pav.

Apskritai, klimato kaitos prognozės Lietuvai rodo vidutinės temperatūros (visais metų laikais) kilimą, šaltų laikotarpių ir sniego dangos mažėjimą, o tai lemia šildymo sezono sutrumpėjimą. Tuo pačiu metu numatoma, kad vėsinimo sezonas pailgės, o karščio bangos ir tropinės naktys taps dažnesnės. Nors prognozuojamas kritulių kiekio padidėjimas, tam tikrose šalies vietovėse sausros ir vandens trūkumas taip pat gali būti gana reikšmingi. Pavyzdžiui, pagal SSP2-4.5 scenarijų vidutinė paros oro temperatūra Lietuvoje 2041–2070 m. laikotarpiu sieks apie 9,5 °C (pagal SSP3-7.0 scenarijų apie 9,8 °C), palyginti su maždaug 6 °C 1961–1990 m. laikotarpiu.

13 pav. Vidutinė paros oro temperatūra Lietuvoje 2041–2070 m. pagal SSP2-4.5 scenarijų (Šaltinis: LHMT, Meteo LT klimato prognozės)



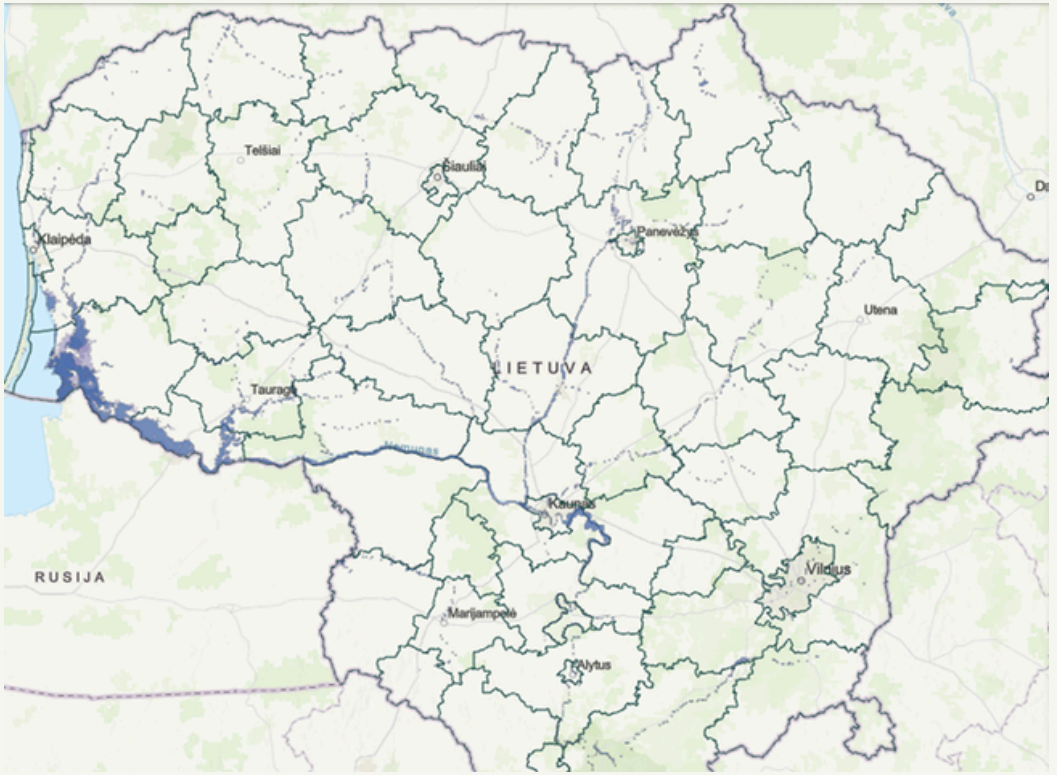
Be to, Aplinkos apsaugos agentūra parengė potvynių rizikos žemėlapius, kuriuose nurodyta, kurios Lietuvos teritorijos yra labiausiai pažeidžiamos upių potvynių.

Remiantis 14 pav., didžiausia potvynių rizika yra Nemuno upės apylinkėse, ypač netoli Kauno, į pietus nuo Klaipėdos ir palei sieną su Kaliningradu (Karaliaučiumi).

Žemėlapyje galite patikrinti konkrečias savo objektų vietas ir įvertinti, ar ateityje jas gali paveikti potvyniai, galintys sukelti finansinius nuostolius. Taip pat galite patikrinti konkrečią vietą, kurią ketinate įsigyti ar į kurią ketinate investuoti, ir įvertinti, ar potencialaus sandorio riziką.

Pastaba. Potvynių rizika gali būti susijusi ne tik su upių potvyniais, bet ir gausiais, labai intensyviais krituliais. Todėl naudinga išanalizuoti informaciją apie regionines prognozes dėl metinio kritulių kiekio, dienų su stipriais ar labai stipriais lietumis skaičiaus bei kitus duomenis.

14 pav. Lietuvos potvynių rizikos žemėlapis (Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra)



Klimato prognozės Estijai

Estijos klimato kaitos vertinimai yra pagrįsti Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (IPCC) prognozavimo metodikomis[16], remiantis pasauliniais klimato modeliais (CMIP5 (scenarijai, pagrįsti tipiniais koncentracijos scenarijais (RCP)) ir CMIP6 (daugiausia dėmesio skiriama penkiems scenarijams: SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 ir SSP5-8.5))[17] bei ilgalaikiais nacionaliniais klimato duomenimis. Šias prognozes rengia ir tikslina Estijos aplinkos agentūra, kuri teikia nacionalinius klimato duomenis ir skelbia vertinimus Estijos aplinkos portale (angl. Estonian Environment Portal). Tarptautiniu mastu pripažintos platformos, įskaitant Pasaulio banko žinių apie klimato kaitą portalą (angl. World Bank Climate Change Knowledge Portal, CCKP), taip pat skelbia Estijai skirtas CMIP6 prognozes. Visi šie viešai prieinami šaltiniai padeda susidaryti bendrą prognozuojamos Estijos klimato kaitos vaizdą.

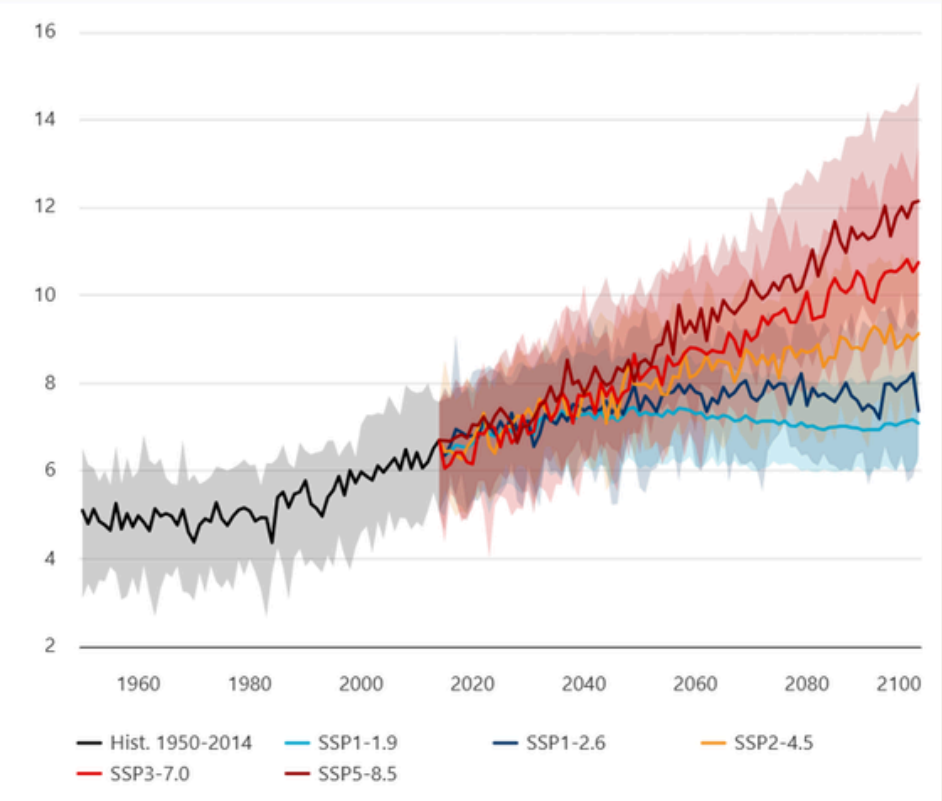


[16] Estonia | Country Profiles | Discover the key services, thematic features and tools of Climate-ADAPT Climate-ADAPT
[17] Future Global Climate: Scenario-based Projections and Near-term Information

Naujausi klimato stebėjimai leidžia daryti išvadą, kad Estijos klimatas nuolat šyla, o tai atitinka bendras pasaulines ir regionines tendencijas. Visame pasaulyje vidutinė temperatūra, palyginti su priešindustriniu laikotarpiu, jau pakilo 1,3 °C, o jei nebus imtasi esminių politinių pokyčių, iki 2100 m. atšilimas gali siekti apie 3,5 °C. Nors Estija neturi išsamių priešindustrinio laikotarpio duomenų, ilgalaikiai duomenys leidžia daryti išvadą, kad vidutinė temperatūra šalyje, palyginti su 1901–1930 baziniais metais, pakilo 1,5 °C. Estija dėl savo geografinės padėties šyla greičiau nei vidutinis pasaulio vidurkis, kurį atspindi pastaraisiais dešimtmečiais užfiksuotos dažnos teigiamos temperatūros anomalijos[18].

Klimato modeliai nuosekliai patvirtina, kad visais metų laikais Estijoje bus šilčiau, o žiemą temperatūra kils sparčiausiai. Prognozuojama, kad žiemos taps gerokai šiltesnės ir drėgnesnės, daugiausia bus lietaus, o ne sniego, todėl sniego danga gerokai sumažės. Manoma, kad rudenį ir žiemą kritulių kiekis padidės labiausiai, be to, padažnės ekstremalių lietaus atvejų. Šilti pavasariai ir toliau prasidės anksčiau, o vasaros, nors ir šils lėčiau nei žiemos, pasižymės didesnėmis karščio bangomis ir didesne trumpalaikės sausros rizika intensyvėjant vandens garavimui. CMIP6 sezoniniai modeliai ir regioniniai tyrimai rodo, kad klimato atšilimas ir kritulių pokyčiai Estijoje bus nevienodi, o pakrančių ir vidurio regionai į juos reaguos skirtingai, atsižvelgiant į geografinę padėtį.

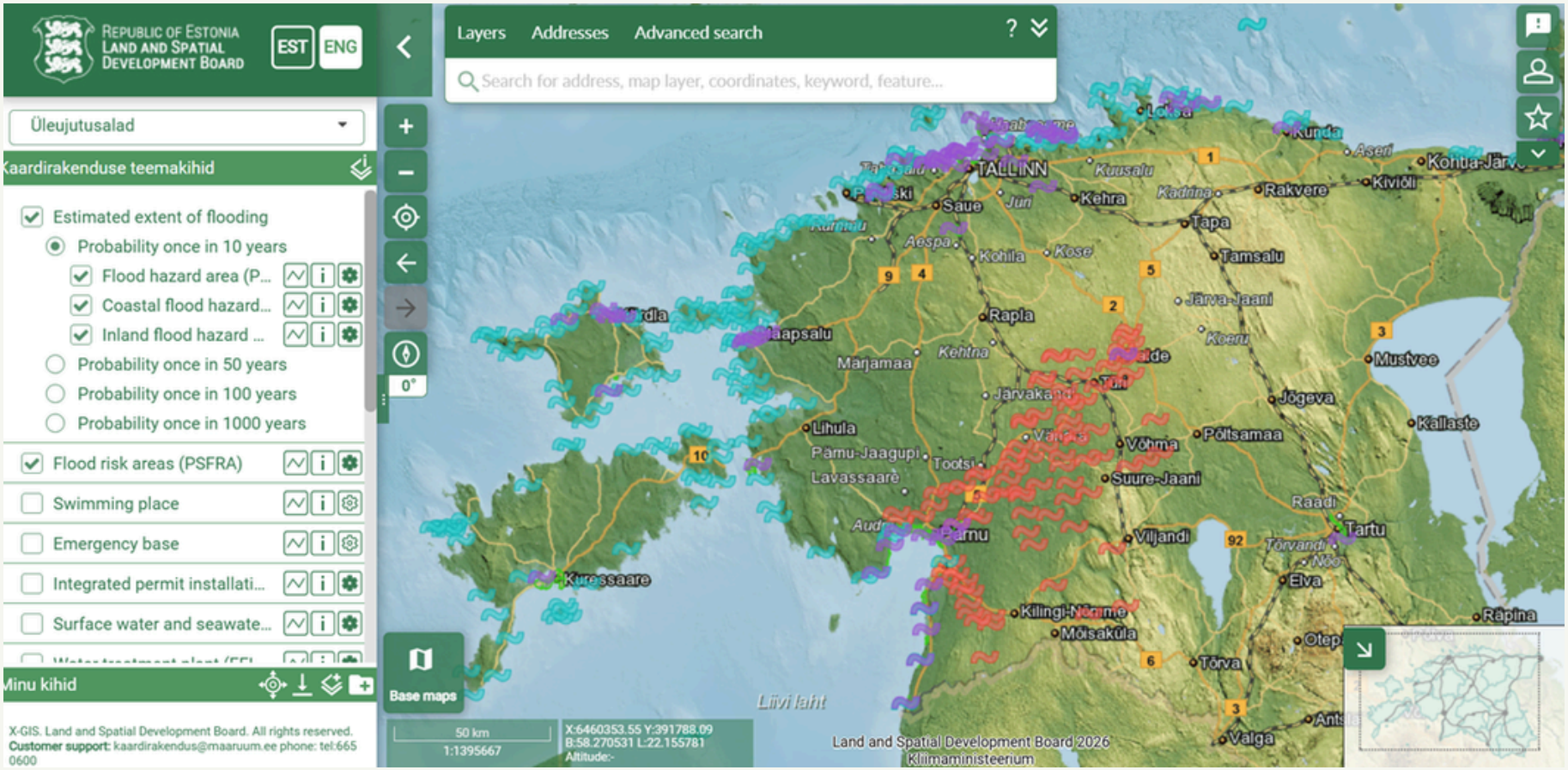
15 pav. Vidutinės paviršiaus oro temperatūros Estijoje prognozės (Šaltinis: World Bank Climate Change Knowledge Portal)



[18] Environmental overview – weather and climate | Environment Portal

Estija taip pat parengė išsamius potvynių grėsmės žemėlapius, viešai prieinamus Estijos žemės ir teritorijų plėtros valdybos interaktyviajame žemėlapyje (angl. Estonian Land and Spatial Development Board's Flood Hazard Map). Didžiausia rizika kyla pakrančių regionuose, kuriuos veikia stiprių pietvakarių ir vakarų vėjų sukeltų audrų bangos, bei tokiuose miestuose kaip Talinas, Tartu ir Pernu, kur vandeniui nepralaidūs paviršiai sustiprina potvynius per intensyvius lietaus epizodus. 16 pav. pateiktas Estijos potvynių rizikos zonų pavyzdys.

16 pav. Estijos potvynių rizikos prognozės (Šaltinis: Estijos žemės ir teritorijų plėtros valdyba)



Klimato prognozės Latvijai

Latvijoje nacionalines klimato prognozes rengia ir skelbia Latvijos aplinkos, geologijos ir meteorologijos centras (LVGMC). LVGMC analizuoja tiek istorines, tiek būsimas klimato tendencijas ir rezultatus kartu su interaktyviomis priemonėmis bei duomenų rinkiniais skelbia Latvijos klimato portale (angl. Latvia's Climate Portal). Tarptautiniu mastu pripažintos platformos, įskaitant Pasaulio banko žinių apie klimato kaitą portalą (angl. World Bank Climate Change Knowledge Portal, CCKP), taip pat skelbia Latvijai skirtas CMIP6 prognozes. Visi šie viešai prieinami šaltiniai padeda susidaryti bendrą prognozuojamos Latvijos klimato kaitos vaizdą.

LVGMC įvertino keletą klimato kaitos scenarijų, suderintų su Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (IPCC) bendrais socialiniais ir ekonominiais scenarijais (SSP). Tai apima „nežymius" (SSP1–2,6), „vidutinius" (SSP2–4,5) ir „reikšmingus" (SSP3–7,0) klimato kaitos scenarijus, atitinkančius didėjančius pasaulinių emisijų ir klimato atšilimo lygius. Prognozės apima pagrindinius rodiklius, tokius kaip temperatūra, krituliai, sniego danga ir jūros lygio kilimas; rezultatai pateikiami iki XXI a. pabaigos (t. y. iki 2100 m.) ir lyginami su istoriniais baziniais lygiais (1961–1990 m. ir 1991–2020 m.).

Ne tik ateities prognozės, bet ir istoriniai duomenys rodo, kad Latvijoje vyksta klimato kaita. Nuo 1961 iki 2020 m. oro temperatūra nuolat kilo, o tai atspindi tiek vidutinės oro temperatūros, tiek minimalios ir maksimalios oro temperatūros vertė. Pavyzdžiui, vidutinės oro temperatūros standartinė klimato norma (1991–2020 m.) yra 1,1 °C aukštesnė nei vidutinė metinė oro temperatūra atskaitiniu laikotarpiu (1961–1990 m.). Be to, dėl klimato kaitos taip pat padaugėjo kritulių. Metinio kritulių kiekio standartinė norma (1991–2020 m.) yra 18,9 mm didesnė nei metinio kritulių kiekio norma atskaitiniu laikotarpiu (1961–1990 m.).

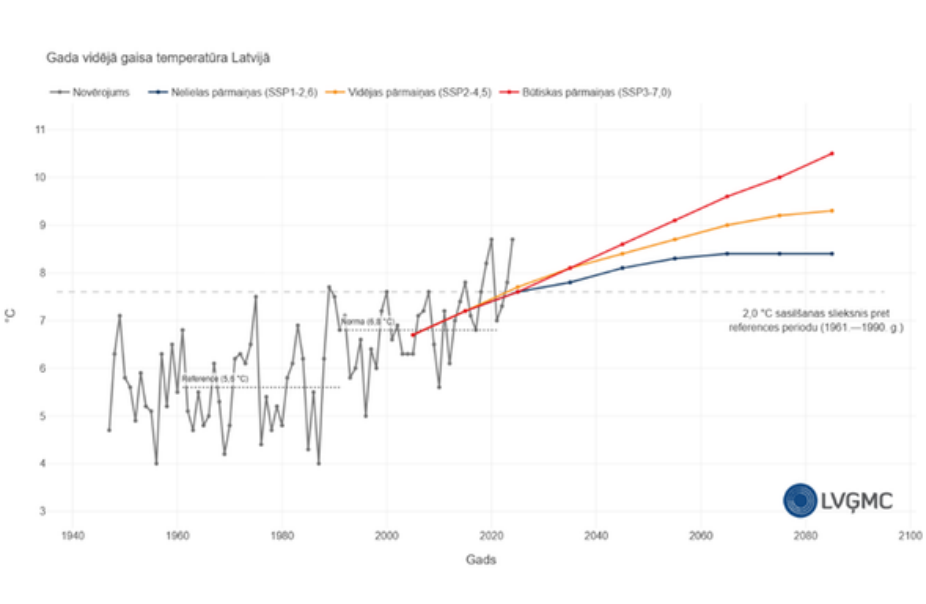
Latvijos klimato portalo naudotojai gali:

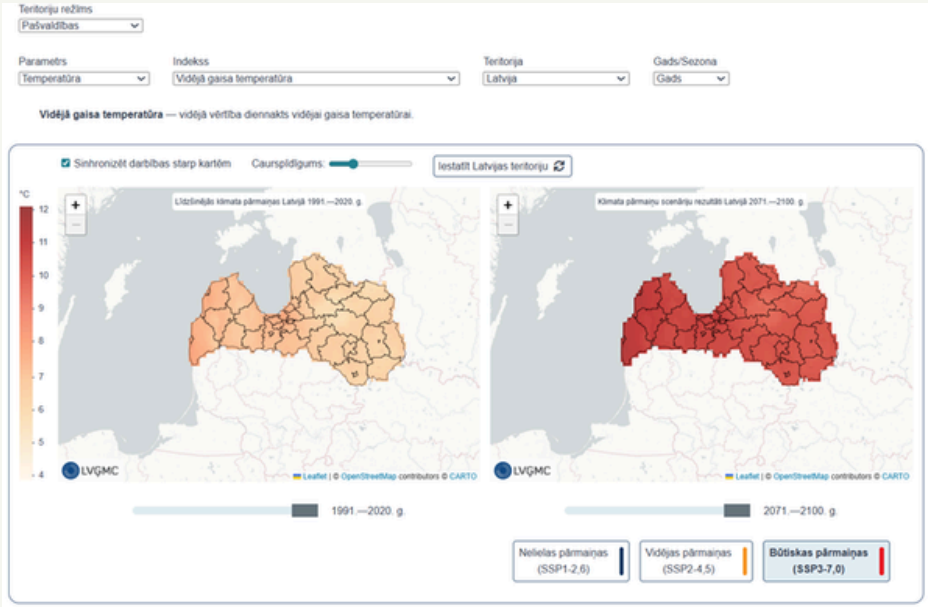
- išanalizuoti būsimus temperatūros ir kritulių pokyčius pagal skirtingus klimato scenarijus (nežymūs, vidutiniai, reikšmingi klimato pokyčiai);
- įvertinti sezoninius ir metinius pokyčius laikotarpiais iki 2100 m.;
- peržiūrėti informaciją apie kiekvieno regiono ir savivaldybės klimato rodiklius, pagrįstą LVGMC meteorologiniais stebėjimais ir ateities klimato modeliais;
- išnagrinėti pokyčius regioniniu ir nacionaliniu lygmeniu, įskaitant temperatūrą, kritulius, sniego dangą ir poveikį pakrantėms;
- naudoti pakrančių ir klimato rizikos vertinimo priemones, pavyzdžiui, Potvynių rizikos informacinę sistemą, Oro temperatūros stebėsenos priemonę ir Kritulių stebėsenos priemonę, siekiant įvertinti regiono pažeidžiamumą ir klimato riziką.

Klimato kaitos portalo suteikiamų galimybių pavyzdžiai pavaizduoti 17 pav.

Apibendrinant, Latvijos klimato prognozės rodo, kad visais metų laikais vidutinė temperatūra gerokai pakils, o metinis kritulių kiekis, ypač žiemą, taip pat pastebimai padidės. Sniego danga toliau mažės, o jūros lygio kilimas prisidės prie pakrančių erozijos, kuri turės įtakos žemumose esančioms pakrančių vietovėms. Prognozuojama, kad vasaros taps karštesnės, o tai padidins sausros riziką kai kuriuose regionuose, nepaisant bendro kritulių kiekio padidėjimo.

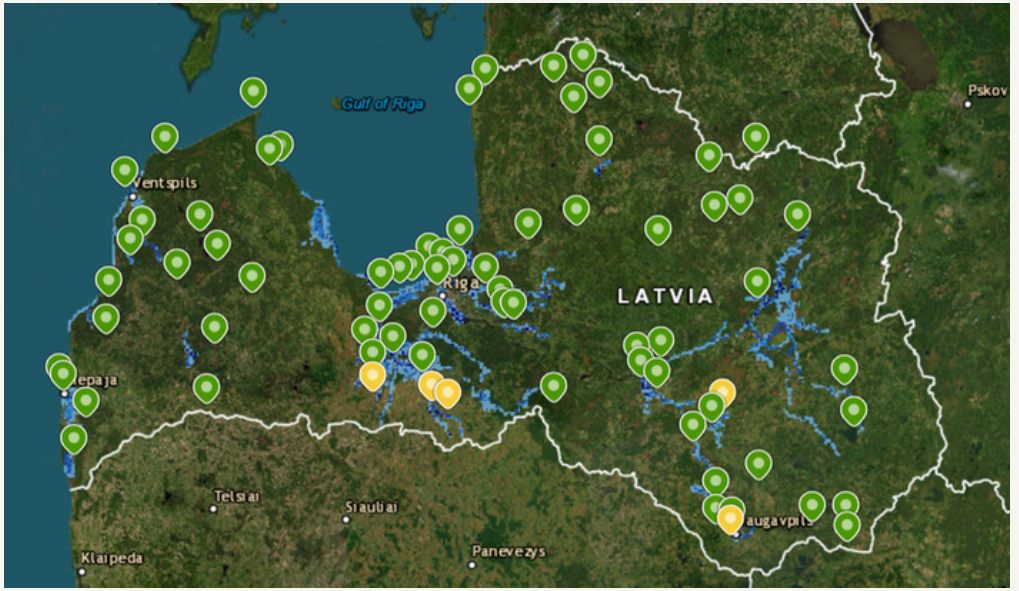
17 pav. Klimato kaitos prognozės Latvijai (Šaltinis: Klimato kaitos portalas – vidutinė metinė oro temperatūra)





LVGMC taip pat paskelbė informaciją apie potvynius (taip pat prieinamą per Potvynių rizikos informacinę sistemą (PRIS)), kuri grindžiama trumpalaikėmis, vidutinės trukmės ir ilgalaikėmis prognozėmis, paremtomis istoriniais potvynių duomenimis. PRIS – tai realaus laiko civilinės saugos ir teritorijų planavimo priemonė, kuri valstybės ir vietos valdžios institucijoms teikia aukštos kokybės skaitmeninius kartografinius duomenis, leidžiančius joms veiksmingai ir tiksliai pateikti informaciją apie potvynių riziką visų lygių teritorijų planavimo dokumentuose. Be to, ši priemonė padeda institucijoms, atsakingoms už potvynių likvidavimą, teikdama patikimą ir naujausią informaciją, reikalingą veiksmams koordinuoti potvynių metu. 18 pav. pateikta 2100 m. potvynių rizikos scenarijų Latvijoje apžvalga. Istoriniai potvynių duomenys rodo, kad didžiausia potvynių rizika yra keliuose pagrindiniuose regionuose: Jelgavoje, Rygoje ir Jekabpilyje, kur pastaraisiais metais nuolat kildavo upių ir miestų potvyniai, bei Lubanos regione. Įmonės ir investuotojai, vertindami klimato rizikos poveikį ir galimus finansinius nuostolius, turėtų atidžiai išnagrinėti minėtus regionus.

18 pav. Latvijos potvynių rizikos prognozės 2100 m. (Šaltinis: PRIS)



Latvijoje veikiančios įmonės (arba įmonės, ketinančios investuoti) gali naudotis klimato portalo įrankiais, siekdamos patikrinti, ar konkrečios infrastruktūros ar potencialios investicijų vietos ateityje gali būti pažeidžiamos potvynių, erozijos ar kitų klimato pokyčių. Tai padės priimti sprendimus atsižvelgiant į riziką ir planuoti ilgalaikį atsparumą klimato kaitai. Svarbu vertinti šio priedo žemėlapius kartu su regioniniais kritulių pokyčių žemėlapiais, nes tai leidžia geriau suprasti potvynių riziką, atsižvelgiant ne tik į galimus upių potvynius, bet ir į potvynius, kuriuos sukelia besikeičiantys kritulių modeliai[19].

[19] Latvijos bankas (2023). Klimata riska stresa testi: fokusā plūdu risks

C priedas. Emisijų ir finansinio poveikio įvertinimas (pvz., LED apšvietimas)

Atkreipkite dėmesį, kad šis pavyzdys yra iliustracinis ir skirtas parodyti skaičiavimo principus. Kiekybiškai jis nebūtinai atspindi realų projektą.

Emisijų mažinimo apimties įvertinimas

LED apšvietimas yra tipiškas **energijos vartojimo efektyvumo** svertas. Jis sumažina elektros energijos suvartojimą ir kartu 2 lygio emisijas. Emisijos, susijusios su pasirinkta įranga, įtraukiamos į 3 lygio emisijas.

Emisijų mažinimas visada turėtų būti matuojamas **atsižvelgiant į nustatytą bazinį lygį**, paprastai tuos pačius bazinius metus kaip ir bendro klimato tikslo skaičiavimuose. Apšvietimo atveju atitinkamas bazinis lygis yra esamos sistemos elektros energijos suvartojimas.



Bendroji formulė emisijų mažinimo kiekybiniam įvertinimui

Priemonės, kuri sumažina elektros energijos suvartojimą, atveju metinis emisijų mažinimas yra apskaičiuojamas taip:

$$\textbf{\textit{metinis emisijų mažinimas } (tCO_2e) = (E_{bazinis}\text{-}E_{naujas}) \times EF}$$

kai:

- $E_{bazinis}$ – *metinis elektros energijos suvartojimas prieš įgyvendinant priemonę (MWh per metus)*
- E_{naujas} – *metinis elektros energijos suvartojimas po priemonės įgyvendinimo (MWh per metus)*
- EF – *elektros energijos emisijų faktorius (tCO_2e/MWh, nustatytas pagal rinkos metodą arba vietos metodą)*

Jei tiksli suvartojimo apimtis po modernizavimo dar nėra žinoma, ją galima apskaičiuoti remiantis numatomu efektyvumo padidėjimu (pavyzdžiui, 30 procentų mažesnis energijos suvartojimas):

$$E_{naujas} = E_{bazinis} \times (1-\eta)$$

Sujungus šiuos duomenis, gaunamas palyginimas su baziniu lygiu:

$$\textit{metinis emisijų mažinimas } (tCO_2e) = E_{bazinis} \times \eta \times EF_{elektros}$$



Emisijų mažinimo apskaičiavimas

Prielaidos:

- Esama apšvietimo sistema – fluorescencinės lempos biure ir gamybos patalpose:

$$E_{bazinis}=1000\ MWh\ per\ metus$$

- Numatomas efektyvumo padidėjimas įdiegus LED sistemą:

$$\eta=30\%$$

- Elektros energijos emisijų faktorius (pagal rinkos metodą):

$$EF_{elektros}=0{,}25\ tCO_2\ /\ MWh$$

- Naujos LED sistemos techninis tarnavimo laikas: 10 metų

1 etapas. Įvertinti naują elektros energijos suvartojimą

$$\boldsymbol{E_{naujas}= 1000\times(1-0{,}30)=700\ MWh\ per\ metus}$$

2 etapas. Apskaičiuoti bazines ir naujas emisijas

$$\boldsymbol{bazinės\ emisijos=1000\times0{,}25=250\ tCO_2e\ per\ metus}$$

$$\boldsymbol{emisijos\ įdiegus\ LED=700\times0{,}25=175\ tCO_2e\ per\ metus}$$

3 etapas. Apskaičiuoti metinius sutaupymus

$$\boldsymbol{metinis\ emisijų\ mažinimas=250-175=75\ tCO_2e\ per\ metus}$$

Darant prielaidą, kad veiklos rodikliai išliks nepakitę per 10 metų:

$$\boldsymbol{kaupiamasis\ emisijų\ mažinimas\ (10\ metų)\ \sim\ 750\ tCO_2e}$$



Ataskaitose bendrovė nurodys, kad, palyginti su baziniais metais, 2 lygio emisijos kasmet sumažės 75 tCO_2e, o tai prisideda prie emisijų mažinimo plano įgyvendinimo.

Kaip tai susiję su kitais svertais ir lygiais?

Iš pirmo žvilgsnio tai yra klasikinis **energijos vartojimo efektyvumo svertas**, turintis įtakos **2 lygiui**. Praktikoje jis gali paveikti ir kitas svertų kategorijas bei 3 lygį:

- **produktų ir medžiagų pasirinkimas (4 kategorija: medžiagų ir produktų efektyvumas)**. Skirtingos LED lempos skiriasi įkūnytomis emisijomis, medžiagų sudėtimi ir perdirbamumu. Renkantis lempas, kurių sudėtyje yra daugiau perdirbtų medžiagų, mažiau kritinių metalų ir kurios turi sertifikuotą perdirbimo ar grąžinimo schemą, galima sumažinti **3 lygio 1 kategorijos (Įsigytos prekės ir paslaugos)** ir **12 kategorijos (Parduotų produktų tvarkymas pasibaigus jų gyvavimo ciklui) emisijas**;
- **tiekėjų ir vertės grandinės įtraukimas (5 kategorija).** Reikalavimas, kad apšvietimo tiekėjai pateiktų aplinkosaugos produktų deklaracijas (EPD) arba gyvavimo ciklo vertinimo (LCA) informaciją, gali pagerinti 3 lygio duomenų kokybę ir ilgainiui padėti pasirinkti geresnius produktus.

Praktikoje šiuos 3 lygio poveikius sunku tiksliai įvertinti, nes LCA ir EPD nėra visiškai standartizuoti ir gali skirtis atsižvelgiant į tiekėją bei geografinę vietą. Jie dažnai naudojami **palyginti variantus**, o ne pateikti tikslius bendruosius kiekius. Pagrindinė logika lieka ta pati: tiesioginio naudojimo etapo sutaupymai įtraukiami į 2 lygį, o produkto dizainas ir medžiagų pasirinkimas – į 3 lygį.

Finansinio poveikio įvertinimas

LED modernizavimas yra **kapitalinių išlaidų** (CAPEX) tipo svertas (energijos vartojimo efektyvumo projektas), susijęs su vienkartine investicija ir kasmetinėmis sutaupytomis išlaidomis. Šis projektas yra viena iš nedaugelio dekarbonizacijos priemonių, kuri yra pelninga ir mažos rizikos, o sutaupomos energijos kaina viršija pradines investicijas.

Finansinio modeliavimo prielaidos

Aspektas	Aprašymas	Pavyzdinė vertė
Investicija	Naujos LED apšvietimo sistemos įsigijimas ir montavimas	200 000 EUR (vienkartinės išlaidos, 0 metai)
Elektros kaina	Elektros kaina Lietuvoje 2025 m. lapkričio 11 d.	147 EUR už MWh
Veiklos išlaidos	Metinė techninė priežiūra ir keitimas	5 000 EUR per metus
Sutaupymas	Mažesnės elektros energijos išlaidos (300 MWh × 147 EUR / MWh)	44 100 EUR per metus
Metinė grynųjų sutaupymų suma	Sutaupymai – veiklos išlaidos	39 100 EUR per metus
Investicijų atsipirkimo laikotarpis	Kapitalo išlaidos ÷ metinė grynųjų sutaupymų suma	≈5,11 metų
Emisijų sumažinimas per visą gyvavimo laiką	75 t × 10 m.	750 t CO_2e
Kaina už vieną išvengtą tCO_2e	(Kapitalo išlaidos + veiklos išlaidos – sutaupytos lėšos) ÷ išvengtas tCO2e per visą gyvavimo laikotarpį	–305 EUR/t CO_2e
Kapitalo išlaidos	Įmonės arba projekto kapitalo kaina	8 %
Grynoji dabartinė vertė (GDV; angl. net present value, NPV)	Investicijos grynoji dabartinė vertė	26 680 EUR

Kaip matyti iš skaičiavimų, išvengtos tonos CO_2e kaina yra neigiama **(–305 EUR/t CO_2e)**, o tai reiškia, kad sutaupytos lėšos viršija pradines investicijas. Paprastai kitų investicijų į emisijų mažinimą atveju taip nebūna. Daugelio svertų atveju išvengtos CO_2e tonos kaina yra teigiama, o tai rodo, kad pradinės investicijos ir vėlesnės sutaupytos lėšos nevisiškai kompensuoja išlaidas per turto naudingo tarnavimo laiką.

Vertinant tokius projektus taip pat svarbu atsižvelgti į **kapitalo išlaidas**. Kai kurios iniciatyvos – ne taip kaip šiame pavyzdyje – gali turėti tam tikrą kapitalo kainą, ypač kai jos finansuojamos per bankus arba pasinaudojant su tvarumu susietomis paskolomis. Tokiais atvejais tikrieji projekto finansiniai rezultatai turėtų atspindėti tiek finansavimo sąnaudas, tiek numatomą grąžą laikui bėgant.

Kitas etapas, nustačius pagrindines dekarbonizacijos sverto finansines prielaidas, yra **integruoti numatomas investicijas (CapEx) ir veiklos sąnaudas (OpEx)** į bendrą įmonės biudžeto sudarymo procesą. Tai užtikrina, kad pertvarkos planas yra finansiškai realistiškas ir suderintas su esamais verslo planais. Labiausiai rekomenduojama praktika – įvertinti numatomą **EBITDA ir CapEx** poveikį įmonės finansiniame modelyje, siekiant patvirtinti, ar pinigų srautai ir esamas finansavimas gali paremti projektą, bei suprasti, kaip jis praktiškai paveiks pelningumą.

Susiejant finansinius rodiklius ir skaičiuojant išvengtų CO_2e tonų sąnaudas, kai kurie projektai iš pradžių gali atrodyti pernelyg brangūs arba siūlantys ribotą finansinę grąžą. Tačiau analizėje taip pat turėtų būti atsižvelgiama į atitikties reikalavimams vertę ir neatitikties sąnaudas. Būsimos su anglies dioksido emisijomis susijusios išlaidos, pavyzdžiui, apyvartinių taršos leidimų pirkimo pagal Europos Sąjungos apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą (ATLPS) išlaidos, didėjančios iškastinio kuro sąnaudos ar baudos už leidžiamo emisijų kiekio viršijimą, gali reikšmingai pakeisti ilgalaikę projekto vertę. Įtraukus šias potencialias būsimas sąnaudas į analizę, gaunamas realistiškesnis ekonominio gyvybingumo įvertinimas ir užtikrinama, kad šiandienos investiciniai sprendimai išliktų atsparūs būsimų anglies dioksido kainodaros scenarijų sąlygomis.

D priedas. Taksonominio tinkamumo ir suderinamumo vertinimas

ES taksonomija iš esmės yra „Žaliojo susitarimo“ (angl. Green Deal) finansinė sistema, kuri klimato politiką paverčia išmatuojamais ir investicijoms tinkamais veiksmais. Bankai, investuotojai ir kiti finansuotojai vis dažniau vertina savo portfelius pagal ES taksonomiją, siekdami padidinti portfelių dalį, atitinkančią taksonomijos reikalavimus.

Nuo taksonominės iki kriterijus atitinkančių taksonominės veiklos – kaip vertinti

Vertinimą, ar ekonominė veikla yra kriterijus atitinkanti taksonominė ekonominė veikla (arba, pavyzdžiui, ar konkretus investicinis projektas atitinka Taksonomijos reglamento reikalavimus), galima atlikti keturiais toliau aprašytais etapais.

Etapas	Klausimas	Rezultatas
1. Taksonominės veiklos nustatymas	Ar veikla, kurią ketinu įgyvendinti, yra įtraukta į ES taksonomiją?	Taip → pereikite prie vertinimo pagal techninės analizės kriterijus; veikla yra **taksonominė ekonominė veikla**.
2. Svarus prisidėjimas	Ar veikla daro išmatuojamą indėlį siekiant bent vieno iš šešių tikslų (pvz., tam tikru mastu sumažinti ŠESD emisijas)? Kitaip tariant, ar ji atitinka visus ES Taksonomijos reglamente nurodytus kriterijus, taikomus tai konkrečiai veiklai?	Jei taip → tęskite (atkreipkite dėmesį, kad kai kurios veiklos rūšys taksonomijoje aiškiai pažymėtos kaip pertvarkos veiklos)
3. Papildomi kriterijai: Nedaroma reikšminga žala (DNSH)	Ar veikla nedaro reikšmingos žalos kitiems penkiems tikslams (konkretūs DNSH kriterijai, išvardyti ES Taksonomijos Reglamente)?	Jei nedaro → tęskite
4. Papildomi kriterijai: Būtiniausios apsaugos priemonės	Ar įmonė laikosi pagrindinių socialinių ir valdymo standartų (pvz., EBPO, JT gairių)?	Jei taip, → veikla gali būti laikoma **visus kriterijus atitinkančia taksonomine ekonomine veikla**

Kaip tai taikyti praktikoje?

Rengdami paraiškas finansavimui gauti, informacinius pranešimus investuotojams ar tvarumo ataskaitas, vadovaukitės šiais punktais:

1) nustatykite, ar kiekvienas projektas (pavyzdžiui, LED apšvietimo modernizavimas, šilumos siurblio įrengimas, saulės energijos sistema) atitinka taksonomijos reikalavimus, t. y. ar jis įtrauktas į taksonomijos sąrašą;

2) patikrinkite tai veiklai taikomus techninius atrankos kriterijus (nurodytus deleguotuosiuose aktuose) ir surinkite atitiktį patvirtinančius įrodymus;

3) dokumentuokite įrodymus, kad laikotės DNSH ir būtiniausių apsaugos priemonių;

4) būkite pasirengę paaiškinti savo projektų atitiktį taksonomijai išorės suinteresuotosioms šalims, pavyzdžiui, bankui.

Šis procesas padeda investuotojams suprasti jūsų pertvarkos investicijų patikimumą ir pagerina prieigą prie tvaraus finansavimo priemonių.

Šaltiniai

- AXA Climate. (n. d.). Altitude: Assessing your climate risk exposure. https://www.axaclimate.com/offering/altitude/
- Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisija (HELCOM). (2021). Climate change in the Baltic Sea: 2021 fact sheet. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/09/Baltic-Sea-Climate-Change-Fact-Sheet-2021.pdf
- Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisija (HELCOM). (2023). State of the Baltic Sea 2023: Climate change. https://stateofthebalticsea.helcom.fi/findings/pressures/climate-change/
- Christensen, O. B., Kjellström, E., Dieterich, C., Gröger, M., & Meier, H. E. M. (2022). Atmospheric regional climate projections for the Baltic Sea region until 2100. Earth System Dynamics, 13(1), 133–157. https://doi.org/10.5194/esd-13-133-2022
- Climatiq (n. d.). Climatiq - API for carbon footprint calculations. https://www.climatiq.io/
- Estijos aplinkos agentūra. (2025a). Eesti kliimaatlas. https://kliimaatlas.keskkonnaportaal.ee/
- Estijos aplinkos agentūra. (2025b). Environmental Portal (Keskkonnaportaal). https://keskkonnaportaal.ee/en/state-environment/state-environment-weather-and-climate
- Estijos Respublikos aplinkos ministerija. (n. d.). Climate change adaptation development plan until 2030. https://faolex.fao.org/docs/pdf/est178660.pdf
- Estijos Respublikos klimato ministerija. (n. d.-a). Climate Resilient Economy Act. https://kliimaministeerium.ee/en/climate-resilient-economy-act
- Estijos Respublikos klimato ministerija. (n. d.-b). General principles of climate policy. https://kliimaministeerium.ee/en/general-principles-climate-policy
- Estijos Respublikos parlamentas (Riigikogu). (2016). Energy Sector Organisation Act. https://www.riigiteataja.ee/en/akt/515072026010?leiaKehtiv
- Estijos Respublikos Vyriausybė. (n. d.). Estonia 2035: Strategic goals. https://valitsus.ee/en/estonia-2035-development-strategy/strategy/strategic-goals
- Estijos statistikos departamentas. (n. d.). Climate. https://stat.ee/en/find-statistics/statistics-theme/environment/climate
- Estijos žemės ir teritorijų plėtros valdyba. (n. d.). Potvynių grėsmės žemėlapis. https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/yleujutusalad
- Eurobarometras. (2024). Attitudes of Europeans towards the environment. https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3173
- Europos aplinkos agentūra. (2024). European climate risk assessment (EUCRA). https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment
- Europos aplinkos agentūra. (2025). Arctic and Baltic Sea ice. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/arctic-and-baltic-sea-ice?activeAccordion=546a7c35-9188-4d23-94ee-005d97c26f2b

- Europos Centrinis Bankas. (2026). Climate change, nature loss and banking supervision. https://www.bankingsupervision.europa.eu/about/thessm/climate/html/index.en.html
- Europos investicijų bankas. (2024). Most Lithuanian respondents say they will have to adapt their lifestyle due to climate change, EIB survey finds. https://www.eib.org/en/press/all/2024-421-most-lithuanian-respondents-say-they-will-have-to-adapt-their-lifestyle-due-to-climate-change-eib-survey-finds
- Europos klimato prisitaikymo platforma „Climate-ADAPT“. (n. d.). Country profiles: Estonia. https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/countries-regions/countries/estonia
- Europos Komisija. (n. d.-a). Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- Europos Komisija. (n. d.-b). Circular economy. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en
- Europos Komisija. (n. d.-c). Climate strategies & targets. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/climate-strategies-targets_en
- Europos Komisija. (n. d.-d). The common agricultural policy at a glance. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_en
- Europos Komisija. (n. d.-e). Ecodesign for Sustainable Products Regulation. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
- Europos Komisija. (n. d.-f). Energy Performance of Buildings Directive. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/energy-performance-buildings-directive_en
- Europos Komisija. (n. d.-g). EU Emissions Trading System. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en
- Europos Komisija. (n. d.-h). Hydrogen and decarbonised gas market. https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/hydrogen-and-decarbonised-gas-market_en
- Europos Komisija. (n. d.-i). Implementing and delegated acts: Taxonomy Regulation. https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/financial-services-legislation/implementing-and-delegated-acts/taxonomy-regulation_en
- Europos Komisija. (n. d.-j). Landfill waste. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/landfill-waste_en
- Europos Komisija. (n. d.-k). Methane emissions. https://energy.ec.europa.eu/topics/carbon-management-and-fossil-fuels/methane-emissions_en
- Europos Komisija. (n. d.-l). National energy and climate plans. https://energy.ec.europa.eu/strategy/energy-union/national-energy-and-climate-plans_en
- Europos Komisija. (n. d.-m). Nitrates. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/nitrates_en

- Europos Komisija. (n. d.-n). Packaging and Packaging Waste Regulation. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste/packaging-packaging-waste-regulation_en
- Europos Komisija. (n. d.-o). Strategy documents. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategy-documents_en
- Europos Komisija. (n. d.-p). Waste Framework Directive. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en
- Europos Komisija. (n. d.-q). Water Framework Directive. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en
- Europos Komisija. (2019). Europos žaliasis kursas (COM(2019) 640 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN
- Europos Komisija. (2023). 2023 m. liepos 31 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2023/2772, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2013/34/ES papildoma tvarumo atskaitomybės standartais. Europos Sąjungos oficialusis leidinys. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=OJ%3AL_202302772
- Europos Komisija. (2025). Clean Industrial Deal. https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/clean-industrial-deal_en
- Europos Komisija. (2026). Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) …/…, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2013/34/ES papildoma nustatant tvarumo atskaitomybės standartus, kuriuos savanoriškai taiko įmonės, kurioms taikoma vertės grandinės riba (C(2026) 5011 final). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=intcom%3AC%282026%295011
- Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba. (2020). 2020 m. birželio 18 d. Reglamentas (ES) 2020/852 dėl sistemos tvariam investavimui palengvinti sukūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2019/2088. Europos Sąjungos oficialusis leidinys. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/lit
- Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba. (2022). 2022 m. gruodžio 14 d. Direktyva (ES) 2022/2464, kuria iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) Nr. 537/2014, Direktyva 2004/109/EB, Direktyva 2006/43/EB ir Direktyva 2013/34/ES dėl įmonių informacijos apie tvarumą teikimo. Europos Sąjungos oficialusis leidinys. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/lit
- Europos pramonės pertvarkos ir išmetamųjų teršalų tyrimų biuras. (n. d.). BAT reference documents. https://bureau-industrial-transformation.jrc.ec.europa.eu/reference
- Europos Sąjungos programos „Copernicus“ klimato kaitos paslauga (C3S). (n. d.-a). Climate Data Store. https://cds.climate.copernicus.eu/datasets
- Europos Sąjungos programos „Copernicus“ klimato kaitos paslauga (C3S). (n. d.-b). Copernicus Climate Change Service. https://climate.copernicus.eu/
- „H&M Group“. (2024). Climate transition plan. https://hmgroup.com/wp-content/uploads/2024/03/Climate-Transition-Plan.pdf

- „Invest in Estonia“. (2025). Estonia awards €44M in large-scale investment grants to first three projects. https://investinestonia.com/estonia-awards-e44m-in-large-scale-investment-grants-to-first-three-projects/
- Jaagus, J., Rimkus, E., Briede, A., Sagris, V., Aasa, A., Kapilovaite, J., & Sepp, M. (2024). Long-term changes in heat wave parameters in the eastern Baltic region. Theoretical and Applied Climatology, 155(6), 5053–5068. https://doi.org/10.1007/s00704-024-04925-7
- Jungtinės Karalystės aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamentas (DEFRA). (n. d.). UK government conversion factors for company reporting of greenhouse gas emissions. https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting
- Jungtinės Tautos. (2015). Paryžiaus susitarimas. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/english_paris_agreement.pdf
- Kilmės garantijas išduodančių institucijų asociacija (AIB). (2025). European residual mix. https://www.aib-net.org/facts/european-residual-mix
- Köcher, S., Alkire, L., Köcher, S., Myrden, S., & O’Connor, G. E. (2025). Consumers’ climate change engagement: Conceptualization, scale development, and assessment. Journal of Business Research, 199, Article 115568. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115568
- Latvijos aplinkos, geologijos ir meteorologijos centras (LVGMC). (n. d.-a). Klimata portāls. https://klimats.meteo.lv/
- Latvijos aplinkos, geologijos ir meteorologijos centras (LVGMC). (n. d.-b). Plūdu riska informācijas sistēma. https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/pludu-riska-informacijas-sistema
- Latvijos centrinė statistikos valdyba. (n. d.). Klimata pārmaiņu informācijas panelis. https://tools.stat.gov.lv/climate/lv/main/24
- Latvijos finansų sektoriaus asociacija. (2024). Siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju kalkulators. https://www.financelatvia.eu/siltumnicefekta-gazu-seg-emisiju-kalkulators/
- Latvijos Respublikos klimato ir energetikos ministerija. (2025). Atbalsta programmas. https://www.kem.gov.lv/lv/atbalsta-programmas
- Latvijos Respublikos Ministrų kabinetas. (2019). Par Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plānu laika posmam līdz 2030. gadam. https://likumi.lv/ta/id/308330
- Latvijos Respublikos Ministrų kabinetas. (2020). Latvijas stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam. https://likumi.lv/ta/id/342214
- Latvijos Respublikos Saeima. (2016). Energoefektivitātes likums. https://likumi.lv/ta/id/280932-energoefektivitates-likums
- Latvijos Respublikos Saeima. (2025). Klimatnoturības un ekonomiskās ilgtspējas likums. https://likumi.lv/ta/id/364967-klimatnoturibas-un-ekonomiskas-ilgtspejas-likums
- Latvijos Respublikos valstybės kanceliarija. (2023). Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.–2027. gadam. https://www.mk.gov.lv/lv/latvijas-nacionalais-attistibas-plans

- Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba. (n. d.). Klimato kaita. https://klimatas.lt/
- Lietuvos klimato kaitos portalas. (n. d.). Švieslentės. https://klimatokaita.lt/informacijos-saltiniai/svieslentes/
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (n. d.). Švieslentės – klimato kaita. https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/klimato-kaita/svieslentes-klimato-kaita
- Lietuvos Respublikos energetikos ministerija. (2025). Lithuania will assess the possibilities for nuclear energy development – Ignalina Nuclear Power Plant will contribute its expertise. https://enmin.lrv.lt/en/news/lithuania-will-assess-the-possibilities-for-nuclear-energy-development-ignalina-nuclear-power-plant-will-contribute-its-expertise/
- Lietuvos Respublikos Seimas. (2024a). National Energy Independence Strategy. https://enmin.lrv.lt/public/canonical/1740735085/5963/NENS%202024-2.12_EN.pdf
- Lietuvos Respublikos Seimas. (2024b). State Progress Strategy "Lithuania's Vision for the Future 'Lithuania 2050'". https://www.lrs.lt/sip/getFile3?p_fid=83423
- Lietuvos Respublikos Seimas. (2025). Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymo Nr. XII-2702 pakeitimo įstatymas (Nr. XV-237). https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/5a4e41924c2e11f0b070ee7f1ceefc75
- „McKinsey & Company". (2023). Consumers care about sustainability—and back it up with their wallets. https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets
- Moksliškai pagrįstų tikslų iniciatyva (SBTi). (2024). SBTi glossary: Key terms and definitions. https://files.sciencebasedtargets.org/production/files/SBTi-Glossary.pdf
- Moksliškai pagrįstų tikslų iniciatyva (SBTi). (2026). SBTi corporate net-zero standard: Version 2.0. https://sciencebasedtargets.org/corporate-net-zero-standard-v2
- Pasaulinė atskaitingumo iniciatyva (GRI). (n. d.). Global Reporting Initiative. https://www.globalreporting.org/
- Pasaulio banko grupė. (n. d.-a). Climate and disaster risk screening tools. https://climatescreeningtools.worldbank.org/
- Pasaulio banko grupė. (n. d.-b). Climate Change Knowledge Portal. https://climateknowledgeportal.worldbank.org/
- Pasaulio išteklių institutas. (n. d.). Aqueduct Water Risk Atlas. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/
- Strazdiņš, J., & Siņenko, N. (2023). Klimata riska stresa testi: Fokusā plūdu risks. Latvijas Banka. https://www.makroekonomika.lv/raksti/klimata-riska-stresa-testi-fokusa-pludu-risks
- Su klimatu susijusios finansinės informacijos atskleidimo darbo grupė (TCFD). (n. d.). Task Force on Climate-related Financial Disclosures. https://www.fsb-tcfd.org/

- Su klimatu susijusios finansinės informacijos atskleidimo darbo grupė (TCFD). (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf
- Šiltnamio efektą sukeliančių dujų protokolo iniciatyva. (n. d.). Corporate standard. https://ghgprotocol.org/corporate-standard
- Šiltnamio efektą sukeliančių dujų protokolo iniciatyva. (2004). The Greenhouse Gas Protocol: A corporate accounting and reporting standard (Rev. ed.). https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf
- Tarptautinė energetikos agentūra (IEA). (2021). Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector. https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050
- Tarptautinė energetikos agentūra (IEA). (2023). Net zero roadmap: A global pathway to keep the 1.5 °C goal in reach. https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-c-goal-in-reach
- Tarptautinė energetikos agentūra (IEA). (2025). Emissions factors 2025. https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/emissions-factors-2025
- Tarptautinė tvarumo standartų valdyba (ISSB). (n. d.). IFRS Sustainability Standards Navigator. https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/
- Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC). (n. d.). Emission Factor Database (EFDB). https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php
- Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC). (2007). Global climate projections. https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/global-climate-projections/
- Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC). (2021). Chapter 4: Future global climate: Scenario-based projections and near-term information. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-4/
- Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC). (2023). Climate change 2023: Synthesis report. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf
- Visų nuotraukų šaltinis: Pexels.com.