

Elenian ilmastotyö – Skenaarioanalyysi TCFD suosituksen mukaisesti

Johdanto

Asiantuntijoiden mukaan Suomi tulee olemaan jatkossakin nopeasti lämpenevien maiden joukossa. Kesä 2022 oli todiste esiintyvistä kuumasta hellejaksosta. Maapallon keskilämpötila on noussut 1.1 °C esiteolliseen aikaan verrattuna. 1.5 °C lämpenemisen taso saavutetaan 2030-luvun alkupuolella kaikissa skenaarioissa. Ilmakehän alaosa on lämmennyt ja ilmastovyöhykkeet ovat siirtyneet kohti napoja. Pohjoinen pallonpuolisko on lämmennyt muita alueita enemmän ja sen kasvukausi on pidentynyt. Maa-alueet ovat lämmenneet globaalia keskiarvoa enemmän, noin 1.6 °C ja Suomen lämpötilan katsotaan lämmenneen jopa 2.3 °C. Lämpeneminen ei ole tasaista.

Elenia on tunnistanut yhdeksi strategiseksi tavoitteeksi ilmastomuutoksen hillitsemisen. Onnistuaksemme tavoitteessamme, olemme sitoutuneet vähentämään omia suoria ja epäsuoria päästöjä sekä mahdollistamme uusiutuvan energian verkkoon liittämisen. Näiden lisäksi olemme tunnistaneet potentiaalisia ilmastoriskejä ja -mahdollisuuksia sekä arvioineet niiden taloudellisia vaikutuksia. Olemme määrittäneet toimenpiteitä riskien hallitsemiseksi ja mahdollisuuksien hyödyntämiseksi. Näin voimme huomioida ne parhaalla mahdollisella tavalla Elenian liiketoiminnassa, strategisessa ja taloudellisessa suunnittelussa lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Nämä ovat myöskin aiheita, jotka kiinnostavat Elenian rahoittajia, sijoittajia ja muita sidosryhmiä.

Äärimmäiset sääilmiöt ovat esimerkki ilmastomuutoksen tuomista fyysisistä ilmastoriskeistä. Elenia on luonut varautumisprosessit operatiiviseen toimintaan varmistakseen sähkön toimitusvarmuuden asiakkailleen. Strategisella suunnittelulla on vahva yhteys Elenian riskienhallintaan. Fyysisten riskien lisäksi olemme tunnistaneet ja huomioineet ilmastotyön transitoriskit, joiksi katsotaan politiikka -, regulaatio -, teknologia -, markkina - ja mainekategoriaan kuuluvat riskit. Fyysiset riskit ovat jaoteltu akuutteihin ja kroonisiin riskeihin. Ilmastoriskien rinnalla on tärkeää tunnistaa myös ilmastoon liittyvät mahdollisuudet. Olemme luokitelleet mahdollisuudet ilmastotyössämme seuraaviin alakategorioihin resurssitehokkuus, energia lähteet, tuotteet ja palvelut sekä markkinat ja resilienssi.

Meneillään olevassa prosessissa Elenia on tunnistanut itselleen sopivat TCFD-ilmastotyöhön liittyvät skenaariot. Ilmastotyö etenee riskien ja mahdollisuuksien tarkemmalla tarkastelulla eri skenaarioiden valossa. Tunnistettujen skenaarioiden käydessä toteen tämä skenaariotyö ei anna valmiita vastauksia vaikutuksistaan, mutta toimivat tieteellisenä ja empiirisenä pohjana niiden taloudellisille vaikutuksille sekä antavat yritykselle sopeutumis- ja varautumisvalmiuksia uusien epävarmuuksien esiintyessä. Skenaariot toimivat erinomaisena työkaluna strategia- ja riskienhallintatyössä.

Metodologia

Kävimme läpi mahdollisia Elenian ilmastotyöhön liittyviä fyysisiä ja transiioskenaarioita ja valitsimme niistä Elenialle sopivat. Sekä fyysiset että transiioskenaariot pohjautuvat kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Ilmastoon liittyvät fyysiset skenaariot ovat konkreettisesti havaittavia sään ääri-ilmiöitä ja muutoksia ilmastossa, kun taas transiioskenaariot kuvaavat potentiaalisia muutoksia politiikan, regulaation ja markkinoiden sekä teknologian alueilla. TCFD (2020) suosittelee valitsemaan vähintään kolme

skenaariota, jotta yritys saa riittävän monipuolisen näkemyksen, mitä voi tulevaisuudessa tapahtua ilmastonäkökulmasta. Päädyimme alla kuvattuihin skenaarioihin, koska ne mahdollistivat johdonmukaisten tapahtumien ja epävarmuuksien tarkastelun Elenialle olennaisten tekijöiden näkökulmasta. Ne antavat hyvät valmiudet Elenialle tarpeeksi laajalla tarkastelunäkökulmalla ja toisistaan eroavilla lähestymistavoillaan.

Päädyimme ottamaan käyttöön kolme viidestä **IPCC:N fyysisestä ilmastoskenaariosta** ja kolme neljästä **IEA:N transitieskenaariosta** (Climatescenarios, 2022; IEA 2022; Ympäristö, 2015):

Fyysiset skenaariot

- **IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change)
 - **RCP1.9, RCP4.5 ja RCP8.5** (Representative Concentration Pathway)

Transitieskenaariot

- **IEA** (International Energy Agency)
 - **NZE** (Net Zero Emissions by 2050 Scenario)
 - **APS** (Announced Pledges Scenario)
 - **STEPS** (Stated Policies Scenario)

IPCC:n skenaarioista Suomen olosuhteita kuvaavat versiot on jalostanut Suomen ilmastopaneeli / Ilmatieteen laitos. RCP:t ovat ilmastomuutoksen eri lämpötiloihin perustuvia skenaarioita ja niissä kuvataan eri lämpötiloissa tapahtuvia sääilmiöitä. IEA on OECD:n parissa toimiva energijärjestö, joka tekee yhteistyötä eriapoliittikan eri alueilla ja energiamarkkinoilla. IEA:n skenaariot tarkastelevat energiateollisuuden transitiota ja vuorovaikutusta markkinoiden ja regulaation kanssa sekä poliittista liikehdintää. Energia on välttämätön hyödyke sekä yksittäisten kansalaisten että koko yhteiskunnan näkökulmasta.

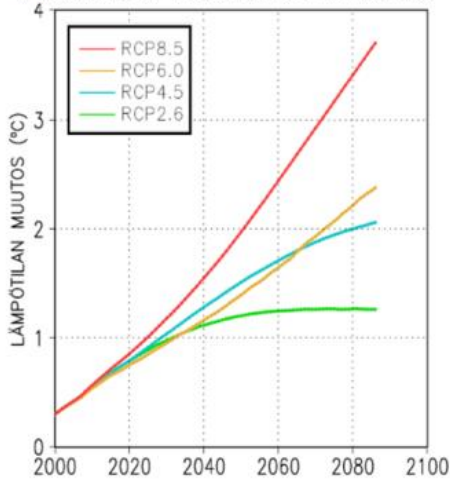
Kummatkin edellä mainitut skenaariot ovat julkisia, ja ne pohjautuvat akateemiseen tutkimustyöhön ja malleihin. Ne ovat globaalisti käytettyjä yhtenäisiä viitekehyksiä. Voimme hyödyntää valittuja IPCC ja IEA skenaariota rinnakkain Elenian ilmastotyössä, koska esimerkiksi RCP1.9 ja NZE-skenaariot pohjautuvat samoihin ilmaston lämpötila- ja päästömääriin. Muita pareja ovat RCP4.5 ja APS sekä RCP8.5 ja STEPS.

Taulukko 1. IPCC:n ja IEA:n skenaariot ja niiden yleiskuvaukset

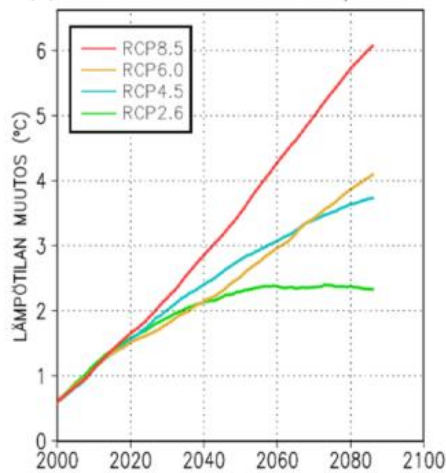
| Fyysiset- ja transitieskenaariot | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IPCC | Globaali lämpötilan nousu | IEA | Päästö trendi | |
| RCP1.9 | 1.5°C | NZE | <u>Very Strongly Declining Emissions</u> | Parisiin ilmasopimuksen mukainen ja Elenian SBTi-sitoumuksen mukainen 1.5°C nousu. Universaali pääsy nykyaikaisiin energiapalveluihin ja ilmanlaadun merkittäviin parannuksiin. |
| RCP2.6 | 2.0°C | SDS | <u>Strongly Declining Emissions</u> | Ilmastopoliitikan napakymppi. CO ₂ :n päästöt kääntyvät jyrkkään laskuun jo vuoden 2020 jälkeen ja ovat vuosisadan lopulla lähellä nollaa. CO ₂ :n pitoisuus on korkeimmillaan vuoden 2050 tienoilla noin 440 ppm ja alkaa sen jälkeen laskea. Yhdenmukainen selvästi alle 2.0°C:n tavoitteen kanssa samalla kun saavutetaan pääsy nykyaikaisiin energiapalveluihin ja parannetaan ilmanlaatua. |
| RCP4.5 | 2.4°C | APS | <u>Slowly Declining Emissions</u> | Ilmastopoliitikan osittainen onnistuminen. CO ₂ :n päästöt kasvavat aluksi hieman, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla. Vuosisadan loppupuolella ilman hiilidioksidipitoisuus tasaantuu teollistumista edeltävään aikaan verrattuna noin kaksinkertaiselle tasolle. Osoittaa tilaa, joka nykyisillä lupauksilla saavutetaan. Korostaa kunnianhimokkuutta, joka pitäisi kuroa umpeen päästäkseen tavoitteeseen. |
| RCP6.0 | 2.8°C | STEPS | <u>Stablizing emissions</u> | CO ₂ :n päästöt pysyvät aluksi suunnilleen nykyisellä tasollaan, mutta ovat myöhemmin tällä vuosisadalla melko suuria. |
| RCP8.5 | 4.3°C | STEPS | <u>Rising emissions</u> | Ilmastopoliitikan täydellinen epäonnistuminen. 4°C nousu. CO ₂ :n päästöt kasvavat nopeasti, ja vuoteen 2100 mennessä ne ovat kolminkertaiset verrattuna vuoteen 2000. Ilman CO ₂ :n pitoisuus kohoaa teollistumista edeltävään aikaan verrattuna yli kolminkertaiseksi ja jatkaa kasvuaan vuoden 2100 jälkeen. Heijastaa nykyistä toimintatapaa. Tarjoaa vertailukohtaa arvioida mahdollisia nykykehityksen saavutuksia ja rajoituksia energia- ja ilmastopoliitikassa. |

18

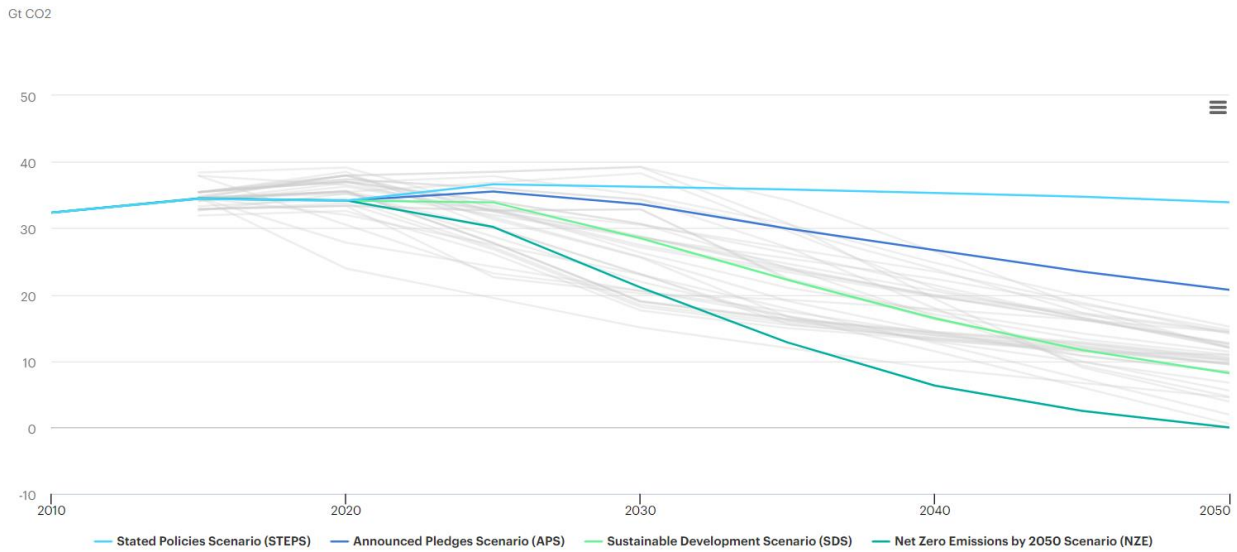
(A) MAAPALLON KESKILÄMPÖTILAN MUUTOS



(B) LÄMPÖTILAN VUOSIKESKIARVO, SUOMI



Kuvat 1 ja 2. Maapallon keskilämpötilan muutos ja lämpötilan vuosikeskiarvo Suomessa eri vuosina eri RCP-skenaarioina kuvattuna (Tallinen, 2019).



IEA. All rights reserved.

Kuva 3. IEA:n transiitoskenaarioiden päästövähennykset kuvattuna vuoteen 2050 mennessä (IEA; 2022).

Skenaariokuvaus 1.5 °C (RCP1.9 / NZE)

Pariisin ilmastomuutoksen mukainen Net Zero -tavoite tähtää maapallon lämpötilanousun rajoittamiseen 1.5 °C. EU ja kaikki sen jäsenmaat ovat allekirjoittaneet ja ratifioineet Pariisin ilmastosopimuksen ja ovat täten vahvasti sitoutuneet sen täytäntöönpanoon. Sitoumuksen mukaisesti EU-maat ovat sopineet, että EU:sta tulee ensimmäinen ilmastoneutraali yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä. Euroopan komissio julkaisi joulukuussa 2019 vihreän kehityksen ohjelman (European Green Deal), jossa esitellään keinot, joilla ilmastoneutraalius saavutetaan. Eurooppalainen ilmastolaki astui voimaan kesällä 2021. Ilmastolain myötä ilmastoneutraaliustavoite on määritetty vuoteen 2050 mennessä ja Fit for 55-tavoite (55 % päästövähennystavoite) vuoteen 2030 vuoden 1990 lähtötasosta. Nämä ovat Suomelle laillisesti sitovia. Lisäksi 14.7.2021 komissio julkisti ison ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten paketin. Osana vihreän kehityksen ohjelmaa komissio on myös julkaissut ehdotuksen eurooppalaiseksi ilmastosopimukseksi, jonka avulla kaikki kansalaiset ja sidosryhmät on tarkoitus saada mukaan ilmastotyöhön. (Euroopan unionin neuvosto, 2022; Ympäristöministeriö, 2022a.)

Elenia on myöskin sitoutunut Pariisin sopimuksen mukaisiin tavoitteisiin. Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi, Elenia on sitoutunut Science Based Targets initiative (SBTi) -tavoitteisiin, missä tavoitteena on vähentää GHG-protokollan mukaisia Scope 1 ja Scope 2 päästöjä -42 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2020lähtötasosta. Elenia on asettanut itselleen tämän osalta vielä kunniahimoisemman tavoitteen, päästövähennys -75 % vuoteen 2030 mennessä ja Scope 1 ja 2 Net Zero-tavoitteen vuoteen 2035 mennessä. SBTi:n lisäksi Elenia on sitoutunut Business Ambition for 1.5 °C -tavoitteeseen, minkä tarkoituksena on pienentää Scope 1-3 päästöjä kokonaisuudessaan noin 90 % mukaan lukien yrityksen hankintaketju vuoteen 2050 mennessä.

Fyysisiin riskeihin liittyvät huomiot

IPCC:n (2022) ilmastoraportin mukaan ihmisten toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat muuttaneet ilmastoa jo merkittävästi. Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli IPCC toteaa raportissaan, että useiden vahinkoa aiheuttavien sääilmiöiden todennäköisyys on kasvanut. Tässä Net Zero -skenaariossa esiintyvien sääilmiöiden luonne ja toistuvuus ovat samankaltaisia kuin mitä viime vuosina on totuttu näkemään Suomessa. Vaikka ilmasto on muuttunut, tämän skenaarion fyysiset ilmatoriskit ovat todennäköisyydeltään ja vaikutukseltaan hillitympiä kuin kahdessa jäljempänä kuvatussa skenaariossa.

Elenia on toimenpiteillään varautunut tämän skenaarion mukaisten sääilmiöiden negatiivisiin vaikutuksiin. Sähköverkkoinfrastruktuurin maakaapelointi nähdään yhtenä toimintana, jolla voidaan ennaltaehkäistä negatiivista vaikutusta kuluttajiin, verkkoyhtiöihin ja muihin sidosryhmiin kuten myöskin tehostaa sääpalvelun toimintaa (Suomen ilmastopaneeli, 2021).

Transitorisriskiin liittyvät huomiot

Ympäristöministeriö (2022b) nostaa esiin, että lämpenemisen rajoittaminen 1.5 °C edellyttää nopeita päästövähennystoimia kaikilta sektoreilta kuten myös merkittäviä energiajärjestelmän muutoksia. Skenaario RCP1.9 korostaa vahvasti kestävästä kehityksestä sekä korkeaa ja tasavertaista talouskasvua koko maailmassa. Energiapalvelut ovat nykyaikaisia ja kaikilla on niihin universaali pääsy. Ilmanlaadussa on nähtävissä merkittäviä parannuksia. (Suomen ilmastopaneeli, 2021)

IEA:n (2022) mukaan NZE-skenaarion tavoite sähkön käytön näkökulmasta on, että vuonna 2035 edistyneissä talouksissa käytetään pääsääntöisesti päästövapaata sähköä. Toinen tavoite on se, että vuonna 2050 noin 70 % sähkötuotannosta globaalisti tulee aurinkopaneeleista ja tuulesta. Liikenteen osalta NZE-tavoite on, että vuonna 2030 maailmanlaajuisesta automyynnistä 60 % on sähköajoneuvoja. Teollisuuden vuoden 2050 tavoite on, että yli 90 % raskaasta teollisuustuotannosta on vähäpäästöistä.

Suomen ilmastopaneelin raportin mukaan tehokkaita päästövähennyskeinoja ovat uusiutuvan energian lisääminen energian tuotantomuotona, rakennusten energiatehokkuuden parantaminen, vähähiilisten rakennusmateriaalien käyttö, sekä uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen lämmityksessä ja jäähdytyksessä. Liikenteen sähköistyminen tuo potentiaalisesti suurimmat päästövähennykset henkilöautoliikenteeseen Teollisuudessa päästövähennyksiä voidaan saavuttaa muun muassa uusilla materiaaliteknologioilla, vähäpäästöistä energiaa käyttävillä tuotantoprosesseilla sekä hiilen talteenotolla ja varastoinnilla. (Suomen ilmastopaneeli, 2021; Valtioneuvoston kanslia, 2008.)

NZE-skenaario on linjassa Elenian kunnianhimoisen päästö- ja ilmastotyön kanssa. Elenia jatkaa Scope 1-3 päästöjen vähentämistä olemassa olevan Net Zero Business Planin mukaisesti. Kyseinen skenaario luo Elenialla myös mahdollisuuksia riskien rinnalle. Kehitämme erilaisia teknologisia sähköverkon älyratkaisuja palvelemaan vihreää siirtymää. Mahdollistamme uusiutuvan energian verkkoon liittämisen ja edistämme osaltamme energiatehokkuutta. Elenian näkökulmasta yhteiskunnan sähköistymisen tahti on nopeampaa ja pientuotanto nähdään suuremmassa roolissa tässä skenaariossa kuin jäljempänä olevissa. Vallitseva yhteiskunnallinen tilanne haastaa Eleniaa myös kehittämään sähköjakeluverkon muutosvalmiutta (resilienssi), mikä on tunnistettu yhdeksi mahdollisuuksista.

Skenaariokuvaus 2.4 °C (RCP4.5 / APS)

RCP4.5-skenaario nähdään ilmastopoliitikan osittaisena onnistumisena. CO₂ päästöt kasvavat aluksi hieman, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla. Vuosisadan loppupuolella ilman hiilidioksidipitoisuus tasaantuu teollistumista edeltävään aikaan verrattuna noin kaksinkertaiselle tasolle. RCP4.5 skenaario osoittaa tilaa, joka nykyisillä lupauksilla saavutetaan sekä korostaa kunnianhimoa, joka pitäisi kuroa umpeen päästökseen tavoitteisiin. On arvioitu, että RCP4.5 skenaarion mukainen lämpötilan nousu Suomessa on n. 3.3 °C vuosisadan loppuun mennessä, kun se globaalisti on 2.4 °C (Tallinen, 2019).

Fyysisiin riskeihin liittyvät huomiot

RCP4.5 -skenaariossa äärimmäisten sääilmiöiden ja myrskyjen toistuvuus ja vaikutus on suurempi kuin edellä kuvatussa RCP1.9 (Net Zero) -skenaariossa. Hellejaksot näyttävät jatkossakin kuumenevan ja pitenevän Suomessa kuten koko Pohjois-Euroopassa. Suomi on jatkossakin yksi niistä alueista, jotka lämpenevät kaikista nopeimmin maailmassa. Tämän vuoksi meidän täytyy siis väistämättä sopeutua muutokseen laajalti yhteiskunnan eri sektoreilla ja Elenian erityisesti energiasektorilla.

Rankkasateita esiintyy tässä skenaariossa entistä useammin ja ne ovat entistä voimakkaampia. Kaupunkiympäristössä lämpenemisen seuraukset ovat voimakkaampia, sillä kaupungit ovat usein ympäristöönsä lämpimämpiä erityisesti yöaikaan, minkä vuoksi kaupungeissa tullaan kokemaan useammin äärisäitä kuten lämpöaaltoja rankkasateiden lisäksi. Suomessa sademäärä ja sadepäivien määrä kasvaa erityisesti talvisin. Paukkupakkasia esiintyy jatkossa harvemmin. Lämpötilan noustessa entistä useammin sade tulee vetenä lumen sijaan ja lämpötilan vuorokausivaihtelu vähenee talviaikaan. Liikenteen häiriöiden lisäksi hulevesitulvat saattavat vahingoittaa esimerkiksi rakennuksia kosteudella. Auringonsäteily on kesällä kirkkaampaa, kun taas talvella pilvisempää verrattuna edellä kuvattuun RCP1.9 -skenaarioon. Ilmaston lämpenemisen myötä metsäpalovaaran päivien määrä lisääntyy Suomessa (Kontula-Sokka, 2021; Suomen ilmastopaneeli, 2021.)

Elenia on nostanut äärimmäiset sääilmiöt merkittäväksi riskiksi omassa riskienhallinnassaan. Lisäksi se on tunnistanut pitkittyneistä kuivuusjaksoista johtuvat metsäpalot, tulvat ja jäätävät sateet akuutteina riskeinä tässä skenaariossa verrattuna edellä kuvattuun skenaarioon. Kosteuden ja tulvariskin varalta Elenian tulee huomioida puistomuuntamoiden ja jakokaappien rakenteet sekä tulvasietoisuus entistä paremmin. Kroonisina riskeinä on tunnistettu muun muassa routakauden lyhentyminen, jolla on huomattava vaikutus tuulivahinkoihin ja maan kantavuuteen sekä lämpöaaltojen vaikutus sähköverkon rakenteisiin.

Transitorisriskien liittyvät huomiot

IPCC:n (2022) raportin mukaan valtioiden tähän mennessä ilmoittamat päästövähennyssitoumukset eivät ole riittäviä, jotta ilmaston lämpeneminen voitaisiin rajata 1.5 °C vuosisadan loppuun mennessä. Nykyinen päästökäytäntö johtaa noin 3 °C lämpenemiseen vuosisadan loppuun mennessä ilman nopeita ja vaikuttavia päästövähennystoimia seuraavan kahden vuosikymmenen aikana. Suomen tulee jatkaa EU:n jäsenvaltioiden tapaan EU:n päästövähennyspolitiikkaa Fit For 55 vuoteen 2030 ja Net Zero vuoteen 2050 mennessä. IEA:n APS-skenaariossa 40 % lopullisesta kokonaiskulutuksesta muodostuu uusiutuvasta energialähteestä perustuen EU:n uusiutuvaa energiaa koskevaan direktiiviin. (IEA, 2022; IPCC, 2022; Ympäristöministeriö, 2022a.)

RCP4.5 skenaarion tullessa toteen, Elenia jatkaa omaa päästövähennyspolkuaan asettamien tavoitteidensa mukaisesti. Kuitenkin Elenian tulee ottaa huomioon mahdollisesti tiukemmat

regulaatiovaatimukset ja suurempi paine hinnankorotuksille tässä osittain epäonnistuneessa skenaariossa, kun yhteiskunnassa haetaan ratkaisuja mm. uusiutuville energiamuodoille ja ympäristöystävällisille vaihtoehdoille verrattuna Net Zero (NZE)-skenaarioon. Myös maine ja muut Elenian tunnistamat transitoriskit nähdään tässä skenaariossa suurempana kuin edellisen skenaarion transitionkuvauksessa. Mahdollisuutena tunnistettua sopeutumis- ja varautumisvalmiutta (resilienssiä) peräänkuulutetaan tässä skenaariossa.

Skenaariokuvaus 4.3 °C (RCP8.5 / STEPS)

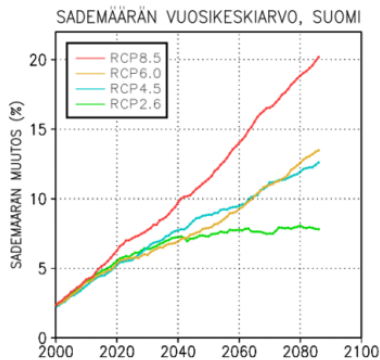
Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneeli IPCC:n RCP8.5-skenaarion toteutuessa ilmastopolitiikan sanotaan täydellisesti epäonnistuneen. CO₂:n päästöt kasvavat nopeasti ja vuoteen 2100 mennessä ne ovat kolminkertaiset verrattuna vuoteen 2000. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus kohoaa teollistumista edeltävään aikaan verrattuna yli kolminkertaiseksi ja jatkaa kasvuaan vuoden 2100 jälkeen. On arvioitu, että RCP8.5 skenaarion mukainen lämpötilan nousu Suomessa on n. 5.6 °C vuosisadan loppuun mennessä, kun se globaalisti on 4.3 °C (Tallinen, 2019).

Fyysisiin riskeihin liittyvät huomiot

Fyysisen skenaarion RCP8.5 toteutuessa, äärimmäiset sääilmiöt ja niiden vaikutukset ovat nähtävissä Suomessa selkeimmin tässä analyysissä esitetyistä kolmesta skenaariosta. Sääilmiöt ovat vakavampia, yleisempiä ja esiintyvät toistuvasti. Jäätävät sateet Suomessa yleistyvät ja runsaiden lumisateiden todennäköisyys laskee laajalti. 1–3 vrk mittaisen runsaan sateen jaksojen todennäköisyys tuplaantuu (Punkka, 2019). Hyvin sateisten päivien todennäköisyys kasvaa erityisesti loppukesällä ja syksyllä.

Ilmastomuutoksen taloudellisia vaikutuksia tarkasteltaessa ajanjaksolla on keskeinen merkitys. Jotkut vaikutukset toteutuvat nopeasti ja lyhytaikaisena. Näitä ovat erityisesti äkilliset sääilmiöt, kuten myrskyt, metsäpalot, helleaallot, sadannan luomat tulvat, ja rannikkotulvat. Monet ilmastomuutoksen vaikutukset ilmenevät vähitellen ja riippumatta hillintätoimien onnistumisesta. Esimerkeiksi käyvät kuivuus, lumikuorma, joki- ja järvitulvat, biologisen monimuotoisuuden köyhtyminen, maaperän ja ekosysteemien rappeutuminen ja kasvukauden pidentyminen. Nousevat lämpötilat ja äärimmäiset sääilmiöt vaurioittavat omaisuutta ja kriittistä infrastruktuuria, vaikuttavat ihmisten terveyteen ja työn tehokkuuteen. Muutosten vaikutukset ilmenevät eri tavoin eri sektoreissa, kuten energian käytössä ja tuotannossa, maa- ja metsätaloudessa sekä liikenteessä. Kansainvälisen kaupan ja finanssijärjestelmän kautta Suomeen välittyy heijastusvaikutuksia ilmastomuutoksen toisaalla aiheuttamista vaikutuksista. Jos elinolot heikkenevät pitkäksi aikaa tai pysyvästi, tilanne voi myös johtaa muuttoliikkeeseen, mistä maailmalla on jo näyttöä. (IPCC, 2022; Suomen ilmastopaneeli, 2021.)

Sääilmiöistä myrskyt, lumikuormat ja roudan väheneminen vaikuttavat sähköjakeluverkkojen häiriöalttiuteen, vahingoittavat infrastruktuuria ja aiheuttavat siten suoria kustannuksia yhteiskunnalle, kuluttajille ja verkkotoimijoille. Sääilmiöt aiheuttavat myös rakennusten käyttöiän lyhentymistä ja metsäteiden kunnon heikentymistä vaikeuttaen puunkorjuuta. Entistä lämpimämpi ja kosteampi ilmasto uhkaa kasvattaa Suomessa muun muassa homevaurioiden kustannuksia. Rakennusten kosteusrasite kasvaa joka puolella Suomea. Sademäärät kasvavat ympäri vuoden, ja erityisesti talvikausien kosteusrasite kasvaa, kun sade tulee enemmän vetenä ja räntänä. Ilmaston lämpeneminen tulee näkymään talvisin pienenevinä lämmityskustannuksina, kun taas kesien viilennyskustannukset vastaavasti kasvavat. (Suomen ilmastopaneeli, 2021.)



Kuva 4. Sademäärän vuosikeskiarvo eri RCP-skenaarioissa vuoteen 2085 mennessä (Tallinen, 2019).

Transitoriskeihin liittyvät huomiot

Päästökehityksen seurattessa RCP8.5-skenaariota ja epäonnistuttuamme täysin ilmastonmuutoksen hillinnässä globaalisti, maailman talouden voi olettaa olevan epätasaisesti jakautunut. Tämä vaikuttaa Suomen talouteen siten, että se kehittyy kokonaisvaltaisesti ja merkittävästi huonompaan suuntaan kuin EU:ssa keskimäärin. Viimeistään STEPS-skenaarion toteutuessa EU:n yhdessä jäsenvaltioiden kanssa tulee nostaa esiin kansalliset elvytys- ja sietokykysuunnitelmat. EU:n ja paikallisten hallitusten tulee tehdä ohjausliikkeitä ja regulaatoratkaisuja varmistaakseen tarvittavat päästövähennykset pitkällä aikavälillä. Net Zero -lupauksia sekä panostaa uusiutuvien energialähteiden, rakennusten tehokkuus- ja vähähiilisen liikenteen ratkaisuihin. (IPCC, 2022; Suomen ilmastopaneeli, 2021.)

Toteutuessaan kyseinen skenaario on kolmesta skenaariosta riskinäkökulmasta tarkasteltuna pahin. Sen vaikutus ja todennäköisyys on suuri niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Elenia on tunnistanut tämän sekä riskienhallinnassa että ilmastotyössä. Kustannusvaikutus ja mainehaitta voi eskaloitua tunnistettujen ilmastoriskien osalta hyvinkin nopeasti hyvin suureksi. Regulaatiovaatimukset voivat olla haastavia ja työllistäviä. Tässä skenaariossa päästöjen vähennystyö on hitainta ja tämän skenaario negatiiviset vaikutukset ovat pitkäkestoisia koko yhteiskunnalle. Mahdollisuutena tunnistettua sopeutumisen ja varautumisvalmiutta (resilienssiä) peräänkuulutetaan tässä skenaariossa.

Johtopäätökset

Ilmastoskenaarioanalyysi auttoi Eleniaa hahmottamaan erilaisiin päästömääriin ja lämpötiloihin perustuen sääolojen, markkinoiden, regulaation ja maineen vaikutuksia omaan liiketoimintaan. Riskiprofiili näyttyy erilaisena eri skenaarioissa kuten myös mahdollisuudet. Yhteiskuntaan ja maailmantalouteen liittyvät epävarmuustekijät kuten Covid-19 tai Venäjän ja Ukrainan sota voivat eskaloida helposti uusia riskejä ilmastonmuutoksen lisäksi. Sähköjakeluverkon muutosvalmius on tärkeässä roolissa eri skenaarioiden riskienhallinnassa. Näemme, että Elenian ilmastoon liittyvä skenaariotyö sekä strategisen sopeutumiskyvyn ja varautumisvalmiuksien (resilienssin) nostaminen on saatu hyvään alkuun.

Net Zero (RCP1.9 ja NZE) -skenaario on lähimpänä Elenian tämänhetkistä toimintaa. Tunnistetut riskit eivät ole toteutuneet ja mahdollisuudet ovat hyvin todennäköisiä. Skenaario on linjassa myös Elenian kunnianhimoisen päästö- ja ilmastotyön kanssa. Avainsanoja ovat teknologiset älyratkaisut, uusiutuvan energian verkkoon liittäminen, energiatehokkuus, yhteiskunnan sähköistyminen ja pientuotanto.

Toinen RCP4.5 / APS-skenaario pitää sisällään enemmän riskien mahdollisuutta kuin ensimmäinen Net Zero-skenaario. Tunnistetut Elenian fyysiset ja transitoriset riskit ovat todennäköisempiä ja vaikutuksiltaan suurempia. Vaikka Elenia jatkaa omaa päästövähennystyötä, sen täytyy olla valmistautunut tiukempiin regulaatiovaatimuksiin, suurempiin hinnankorotuspaineisiin ja maineriskiin, kun haetaan ratkaisuja mm. uusitutuille energiamuodoille ja ympäristöystävällisille vaihtoehdoille osittain epäonnistuneessa ilmastotilanteessa.

Kolmannella RCP8.5 / STEPS-skenaariolla on riskin todennäköisyydellä ja vaikutuksella arvioituna suurin negatiivinen merkitys niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Ilmatoriskin toteutuminen on vahvasti läsnä ja ilmastotyön tunnistetut mahdollisuudet nähdään pienimpänä verrattuna kahteen edellä kuvattuun skenaarioon. Elenia on tunnistanut tähän skenaarioon liittyvät mahdolliset kustannus- ja muut vaikutukset omassa riskienhallinnassaan. Lyhyen aikavälin toimenpiteet eivät enää auta tässä kolmesta skenaariosta haastavimmassa. Päästöjen vähennystyö on hitainta tämän skenaarion toteutuessa.

Lähdeluettelo

Climatescenarios. (2022). Mitigation. Viitattu 2.11.2022. <https://climatescenarios.org/primer/mitigation/>

Euroopan unionin neuvosto. (28.10.2022). Pariisin ilmastopöytäkirja. Viitattu 2.11.2022. <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/climate-change/paris-agreement/#EU>

IEA. (2022). Innovation needs in the Sustainable Development Scenario. Viitattu 2.11.2022. <https://www.iea.org/reports/clean-energy-innovation/innovation-needs-in-the-sustainable-development-scenario>

IPCC. (06/2022). Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change. Summary for policymakers. Viitattu 2.11.2022. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf

Kontula-Sokka, K. (9.8.2021). Foreca. IPCC:n ilmastoraportti: 1,5 asteen lämpenemisen taso ylitetään todennäköisesti viimeistään 2030-luvun alkupuolella – “Jatkossakin Suomi on yksi niistä alueista, jotka lämpenevät nopeimmin”. Viitattu 2.11.2022. <https://www.foreca.fi/meteorologilta/mk1e4169>

Punkka, A.-J. (2019). Sään ääri-ilmiöt ja ilmastomuutos. Erillinen esitys Elena Akatemiassa ja Länsi-Suomen voimatalouspoolin varautumispäivässä vuonna 2019.

Suomen Ilmastopaneeli. (02.2021). Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjaukset, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Viitattu 3.11.2022. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

TCFD. (10.2020). Task Force on Climate-related Financial Disclosures Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies. Viitattu 2.11.2022. https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/09/2020-TCFD_Guidance-Scenario-Analysis-Guidance.pdf

Tallinen, P. (26.11.2019). WWF. Ilmastomuutoksen vaikutus Suomen luontoon esimerkkiympäristöissä. Viitattu 2.11.2022. https://wwf.fi/app/uploads/e/e/8/nemcd2ojf64v9qtqt7rrii/ilmastonmuutos_ja_suomen_luonto.pdf

Ympäristö.fi. (27.11.2015). Ilmastomuutoksen etenemiseen voidaan vaikuttaa. Viitattu 2.11.2022. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastomuutos_ja_energia/Ilmastomuutoksen_etenemiseen_voidaan_va\(28551\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastomuutos_ja_energia/Ilmastomuutoksen_etenemiseen_voidaan_va(28551))

Ympäristöministeriö. (2022a). Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Viitattu 3.11.2022. <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

Ympäristöministeriö. (4.4.2022b). IPCC:n raportti: Nykyiset toimet eivät riitä ilmaston lämpenemisen rajaamiseen 1,5 asteeseen – tehokkaat päästövähennykset välttämättömiä jo seuraavan vuosikymmenen aikana. Viitattu 2.11.2022. <https://ym.fi/-/ipcc-n-raportti-nykyiset-toimet-eivat-riita-ilmaston-lampenemisen-rajaamiseen-1-5-asteeseen-tehokkaat-paastovahennykset-valttamattomia-jo-seuraavan-vuosikymmenen-aikana>

Valtioneuvoston kanslia. (2008). Skenaariokatsaus Skenaariot pitkän aikavälin ilmastopolitiikan laadinnassa. Viitattu 2.11.2022. https://vnk.fi/documents/10616/622954/J1508_Skenaariokatsaus.pdf/f5300805-cf7b-44f5-9940-8959725133b7/J1508_Skenaariokatsaus.pdf?version=1.0&t=1422455578000