

ILMASTORAHASTO OY:N PÄÄSTÖVÄHENNYSPOTENTIALIN LASKENTA

Viimeksi päivitetty 15.3.2022

SISÄLLYS:

JOHDANTO	2
1. LÄHTÖKOHDAT PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN TAVOITTELULLE ILMASTORAHASTON TOIMINNASSA	3
2. KÄSITTEISTÖ.....	4
Perusura- ja hankeskenaariot sekä päästövähennys.....	4
Lisäisyys	6
Päästökertoimet	6
Päästövähennysten laskentamenetelmät	7
Päästövähennyspotentiaali	8
Päästövähennyksen etukäteisarviointi.....	9
Päästövähennyksen toteuman seuranta – monitorointi, raportointi ja verifiointi (MRV)	9
Projektin rajat ja huomioon otavat kasvihuonekaasupäästöt	10
Perusuran riippuvuus näkökulmasta	10
Ilmastopolitiikan viitekehys.....	11
Pariisin sopimuksen tavoitteet ja jyvittyminen kansalliselle tasolle	11
Näkökohtia päästövähennysten lisäisyyteen ilmastopolitiikan kontekstissa	13
Pariisin sopimuksen tavoitteet ja kaksoislaskennan välttäminen	14
EU:n päästökaupan alaiset päästövähennystoimet.....	16
Taakanjakosektorin päästövähennystoimet.....	18
LULUCF-sektori	18
3. PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN ARVIOINTIPERUSTEET ILMASTORAHASTOSSA	19
Päästövaikutuksen arviointi yksittäisen sijoituskohteen osalta	19
Mallinnusperiaatteet	19
Huomioon otavat kasvihuonepäästöt.....	19
Projektin rajat.....	19
Tarkasteltavat aikajaksot.....	20

Perusuran (baselinen) määrittäminen	20
Hankeskenaarion määrittäminen, päästöjen vähennyspotentiaali ja päästövähennyksen toteuman arviointi	20
Päästökertoimien valinta / määrittäminen	21
Päästövähennyksen määrittäminen ja lisäisyyden arviointi	21
4. PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN ARVIOINTI, SEURANTA JA RAPORTOINTI ILMASTORAHASTON SIJOITUSPROSESSISSA	21
5. LASKELMAT ILMASTORAHASTON SIJOITUSKOHTEIDEN PÄÄSTÖVÄHENNYSPOTENTIAALISTA	22
Näkökulmia Ilmastorahaston tulevan toiminnan päästövähennyspotentiaaliin liittyen	24
VIITTEET	25

JOHDANTO

Ilmastorahasto Oy on valtion omistama erityistehtäväyhtiö, jonka toiminta keskittyy ilmastonmuutoksen torjumiseen, teollisuuden vähähiilisyyden vauhdittamiseen ja digitalisaation edistämiseen. Ilmastorahasto rahoittaa merkittävän mittaluokan ilmasto- ja digikohteita, joissa yhtiön rahoitusosuus mahdollistaa hankkeen toteutumisen ylipäättään, laajemmassa mittakaavassa tai aiemmin kuin muun rahoituksen turvin.

Tämä asiakirja dokumentoi Ilmastorahaston lähestymistavan päästövähennyspotentiaalin¹ laskentaan, mallinnukseen sekä seurantaan yhtiön rahoitustoiminnassa. Lisäksi raportoidaan päästövähennyspotentiaali jo toteutuneiden rahoituspäätösten osalta sekä arvioidaan tulevien päätösten päästövähennyspotentiaalia. Asiakirjaa ja siinä esitettyjä lähestymistapoja päivitetään tarpeen mukaan.

¹ Päästövähennyspotentiaali käsittää myös poistumat.

1. LÄHTÖKOHDAT PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN TAVOITTELULLE ILMASTORAHASTON TOIMINNASSA

Valtion omistajapoliittisen periaatepäätöksen tehtävänä on luoda puitteet valtion tavoitteille omistajana suhteessa kokonaan tai osin omistamiensa yhtiöiden toimintaan. Ilmastorahasto on täysin valtion omistuksessa oleva erityistehtävayhtiö.

Tuoreimman omistajapoliittisen periaatepäätöksen¹ mukaan valtion tavoitteena omistajana on omistamiensa yhtiöiden edelläkävijyys hiilineutraaliin kiertotalouteen siirtymisessä, digitalisaation hyödyntämisessä ja vastuullisuudessa. Omistaja edellyttää, että yhtiöt tunnistavat oman toimintansa ilmasto- ja ympäristövaikutukset, ja valtionyhtiöiden on asetettava itsellensä kunnianhimoiset mitattavat tavoitteet.

Ilmastorahasto käynnisti toimintansa 21.12.2020 ja samalle päivälle kirjattu **omistajan yhtiölle laatima toimiohje**² käsittelee päästövähennyspotentiaalia useammassa yhteydessä. Päästöjen vähentäminen mainitaan mm. osana yhtiön taustaa, ja tavoitteita sekä yhtenä rahoituskriteerinä.

“Ilmastorahasto Oy on erityistehtävayhtiö, jonka toiminta keskittyy ilmastonmuutoksen torjumiseen, teollisuuden vähähiilisyysvauhdittamiseen ja digitalisaation edistämiseen. Ilmastorahaston tehtävänä on hiilijalanjäljen vähentäminen ja hiilikädenjäljen vahvistaminen sekä innovatiivisten ilmasto- ja digiratkaisuiden edistäminen tavoitteena kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, luonnonvarojen käytön tehostaminen ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen.”

Toimiohje määrittää päästövähennyspotentiaalilin keskeiseksi kriteeriksi rahoituskohteita arvioitaessa.

“Ilmastorahaston ensisijaisina sijoituskohteina ovat teollisen mittaluokan skaalaukset, joissa on kyse esimerkiksi uuden teknologian demonstraatiovaiheen hankkeista. Keskeisiä arviointikriteerejä ovat esimerkiksi merkittävän investoinnin aikaistaminen, investoinnin päästövähennyspotentiaali sekä ratkaisun innovatiivisuus, investoinnin toteutuminen markkinaehtoista suunnitelmaa laajempaan tai kohdistumiseen Suomeen. Lisäksi keskeisenä painopisteenä tulee olla se, että kohteiden avulla voidaan todennettavalla tavalla merkittävästi vähentää päästöjä tai uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä nykyratkaisuihin verrattuna.”

Omistaja on määritellyt Ilmastorahaston rahoitustoimintaa ohjaavan arviointimallin ja kriteeristön toimiohjeen tasolla: kolmiportainen arviointimalli koostuu taloudellisista ja muista kynnysarvoista, läpileikkaavista vaikutustavoitteista sekä rahoituskohdekohtaisista tarkemmista

vaikutustavoitteista. Jokaisen rahoituskohteen on läpäistävä asetetut kynnysarvot ja lopullinen Ilmastorahaston rahoituskohteiden valinta tehdään vaikutustavoitteiden pohjalta. On hyvä huomioida, että Ilmastorahaston kynnysehtona oleva nk. Do no significant harm-periaatteen mukaisuus vastaa omistajapolitiittisen periaatepäätöksen ympäristövaikutusten huomioimiseen yhtiön toiminnassa.

“Ilmastorahaston tulee sijoituspäätöksiä tehdessään arvioida sijoitusten vaikutuksia ilmastonmuutokseen. ... Kriteeristöissä huomioidaan ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta tarkoituksenmukainen mittaristo lyhyellä ja pitkällä aikavälillä hyödyntäen kansainvälisiä standardeja soveltuvien osin. Ilmastorahaston sijoituksille asetetaan kolmiportainen arviointimalli, joka koostuu taloudellisista ja muista kynnysarvoista, läpileikkaavista vaikutustavoitteista, sekä rahoituskohdekohtaisista tarkemmista vaikutustavoitteista. Kynnysarvojen tulee toteutua jokaisen sijoituksen osalta. Kynnysarvojen toteutuessa kohteiden lopullinen vertailu ja valinta tehdään vaikutustavoitteiden perusteella.”

Toimiohjeen liitteenä oleva ”Ilmastorahaston vaikuttavuusmalli ja kriteeristö” avaa päästövähennyspotentiaalin ja ilmastovaikutusten laskentaa tarkemmin. Päätöksentekoa ohjaavista yleisistä vaikutustavoitteista ensimmäisenä mainitaan päästövähennyspotentiaali Suomessa ja maailmalla.

Ilmastorahaston vaikutuskriteerit:

Määritelmä: Kynnysehtojen täytyttyä rahoituskohteiden priorisointi pohjautuu ensisijaisesti vaikutuskriteereihin sekä rahoituskohdekohtaiseen tarkasteluun.

Vaikutuskriteerit arvioidaan jokaista rahoituspäätöstä tehtäessä. Lisäksi ennen päätöstä rakennetaan mekanismi tavoiteltujen vaikutusten todentamiseen ja seurantaan.

Vaikutuskriteerit:

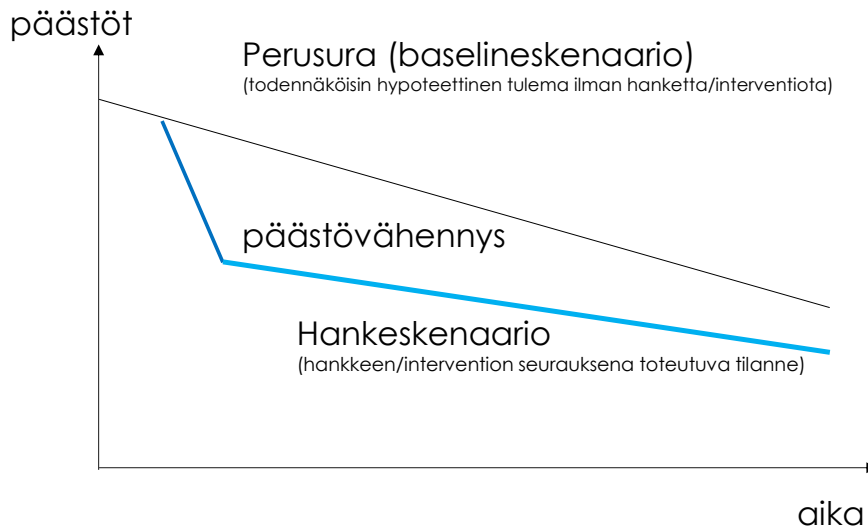
1. Päästövähennyspotentiaali Suomessa ja maailmalla

Ilmastorahaston keväällä 2021 julkaistu strategia³ sekä sijoituspolitiikka⁴ toistavat toimiohjeessa annetut omistajan linjaukset kriteeristöistä yhtiön rahoitustoiminnan pohjana sekä päästövähennyspotentiaalin laskennasta yleisenä vaikutuskriteerinä jokaisen rahoituspäätöksen arvioinnin taustalla.

2. KÄSITTEISTÖ

Perusura- ja hankeskenaariot sekä päästövähennys

Hankkeen aikaansaama päästöjen vähentymistä hahmotetaan päästövähennyslaskelmien yhteydessä usein perusura- ja hankeskenariossa aiheutuvien päästöjen erotuksena (**Kuva 1**).



Kuva 1. Päästövähennys määritetään perusura- ja hankeskenaarioissa aiheutuvien päästöjen erotuksena.

Perusura (engl. baseline) -skenaariolla tarkoitetaan päästöjen toteumaa ilman päästöjä vähentävää hanketta tai tällaisen hankkeen aikaan saamaa interventiota. Käytännössä samaa tarkoittavia, usein käytettyjä termejä ovat business-as-usual (BAU) -skenaario tai politiikkatoimen kyseessä ollessa *with existing measures (WEM)* -skenaario. On olennaista huomata, että perusurassakaan päästöt eivät tyypillisesti pysy samalla tasolla ajan kuluessa vaan esimerkiksi teknologinen kehitys vaikuttaa tyypillisesti myös perusuran päästöihin laskevasti.

Hankeskenaariolla (usein myös projektiskenaario) puolestaan tarkoitetaan hankkeen tai intervention vaikutuksesta toteutuvaa tulemaa (vertaa politiikkatoimien tasolla *with additional measures (WAM)* -skenaario). Hankkeen myötä toteutuva päästövähennys on perusura- ja hankeskenaarioissa aiheutuvien päästöjen erotus. Hankkeen edistyessä hankeskenaariossa aiheutuvia päästöjä voidaan seurata eli monitoroida. Perusuran päästöt jäävät hypoteettiseksi tulemaksi siltä osin, kun hanke vaikuttaa niihin. Muita osin myös perusuraa voidaan seurata ja päivittää hankkeen kuluessa. Esimerkiksi uusituvan energian hankkeen perusura voi olla päästöt, jotka aiheutuisivat vastaavan sähkömäärän tuottamisesta muissa sähköverkkoa syöttävissä voimalaitoksissa. Tätä perusuraa, niin kutsuttua sähköverkon ominaispäästökerrointa (grid emission factor), voidaan periaatteessa päivittää sitä mukaa, kun sähköverkkoa syöttävä tuotantorakenne muuttuu.

Perusuran määrittäminen on hyvin oleellista hankkeen päästövähennysvaikutuksen arvioinnissa eikä sen määrittäminen ole useinkaan yksiselitteistä. Tähän palataan tekstissä myöhemmin. Tässä kohtaa voidaan ajatella hanketasolla relevantin perusuran olevan todennäköisin tulema ilman hanketta.

Lisäisyys

Termiä lisäisyys käytetään päästövähennyslaskelmien yhteydessä kuvaamaan tilannetta, jossa interventio saa päästömäärän suhteen aikaan tapahtumakulun (eli hankeskenaarion), joka eroaa todennäköisimmästä, ilman interventiota toteutuvasta tulemastakin eli perusurasta. Hanketasolla esimerkiksi julkisen rahoituslaitoksen rahoittaman hankkeen päästövähennyksen voitaneen sanoa olevan julkisen rahoituksen kannalta lisäinen, jos se ei olisi toteutunut ilman julkista rahoitusta. Jos rahoitettava hanke olisi todennäköisin tulema myös ilman interventiota, se olisi osa perusuraa ja interventio ei saisi aikaan lisäistä päästövähennystä. Monissa tapauksissa perusuran ja lisäisyyden tarkastelu on tarpeen ulottaa myös hanketason ulkopuolelle – 1) olisiko joku muu hanke saanut aikaan saman päästövähennyksen, jos tätä nimenomaista hanketta ei olisi toteutettu tai 2) vähentääkö hanke muiden tarvetta vähentää päästöjä vastaavasti. Nämä kysymykset tulevat pohdittaviksi esimerkiksi, jos hanke on päästökauppamekanismin alaisuudessa, tuottaa uusiutuvaa polttoainetta jakeluvälitteeseen tai käyttää rajallista raaka-ainepoolia päästöjen vähentämiseksi.

Päästökertoimet

Päästövähennyslaskelmien yhteydessä ilmakehään pääseviä kasvihuonekaasupäästöjä ei useinkaan mitata suoraan, vaan niitä lasketaan eri toimintojen päästövaikutuksia kuvaavien päästökertoimien avulla. Yksinkertaisena esimerkkinä voisi mainita öljyn polttamisen päästökertoimen, joka on arvio öljy-yksikön polttamisen päästöstä olettaen öljylle ja polttotapahtumalle tietyt keskimääräiset ominaisuudet – öljyn hiilipitoisuuden ja polttotapahtuman hapettumiskertoimen suhteen. Päästökertoimien tarkkuuksissa on eroja (esim. oletettavasti öljyn polton päästökerroin on tarkempi kuin sähkön kulutuksen päästökerroin, joista jälkimmäinen pyrkii mallintamaan kaikkien sähköjärjestelmää syöttävien tuotantolaitosten aiheuttaman päästön per kulutettu sähköyksikkö).

Päästökertoimia julkaistaan monissa lähteissä ja niitä sovellettaessa on huomattava, että niitä on kehitetty eri tarkoituksiin. Esimerkiksi kansallisissa päästöinventaariorissa käytetään IPCC:n päästökertoimia tai tarkempia

paikallisia päästökertoimia. Kansallisiin inventaarioihin käytettyjen kertoimien yksi päämäärä on mallintaa päästöjä sen paikan mukaan, missä päästöt ilmakehään aiheutuvat (mm. jotta päästöt tulevat laskettua oikean maan inventaarioihin). Tähän merkittävä ero on niin kutsutuilla elinkaaripäästökertoimilla, jotka pyrkivät kuvaamaan eri tuotteiden koko elinkaaren päästöjä perustuen tuotteen valmistuksen ja käytön eri vaiheiden keskimääräisesti aiheuttamiin päästöihin (esim. puuvillakuidun tuotannon päästökerroin tai puuvillakankaan päästökerroin). Elinkaaripäästökertoimet eivät tyypillisesti sisällä tietoa siitä, missä maantieteellisessä sijainnissa päästöt aiheutuvat ja on myös selvää, että monimutkaisten valmistusprosessien lopputuotteiden elinkaaripäästökertoimet sisältävät valtavan määrän oletuksia ja keskiarvoistuksia (mm. eri prosesseissa käytetyistä laitteista, niiden energianlähteistä ja tuotteiden kuljetusmatkoista). Elinkaaripäästökertoimet voivat olla todella käteviä päästövaikutusten arvioinnissa, mutta joissain tapauksissa ne voivat myös yksinkertaistaa todellisuutta liikaa ja olla siten harhaanjohtavia. Keskimääräisiä elinkaaripäästökertoimia eri tuotteille ja toiminnoille on saatavissa kirjallisuudesta ja niitä julkaistaan myös eri kirjastoissa, joista yksi esimerkki on Ecolnvent-tietokanta.

Päästövähennysten laskentamenetelmät

Päästöjen ja päästövähennysten arviointiin on useita eri tarkoituksiin kehitettyjä laskentamenetelmiä kuten GHG Protocol for Project Accounting, EIB carbon footprint methodology ja YK:n puhtaan kehityksen mekanismin (Clean Development Mechanism, CDM) metodologiat. Esimerkiksi CDM:n alaisuudessa on kehitetty työkaluja lisäisyyden osoittamiseen ja noin 250 yksityiskohtaista laskentamenetelmää perusuran asettamiseen, lisäksi päästövähennysten laskentaan ja seurantaan lukuisille hanketyypeille. CDM:n keskeinen lähtökohta on ollut myös kestävä kehityksen tukeminen kehittyvissä maissa. CDM on kuitenkin päättymässä ja korvautumassa uudella Pariisin sopimuksen alaisella hyvitysmekanismilla. CDM:n pohjalta on kehitetty myös lukuisia itsenäisiä hyvitysstandardeja, jotka palvelevat vapaaehtoismarkkinoita ja enenevässä määrin myös velvoitekäyttöä (esim. päästökauppajärjestelmiä ja päästöveroja). Uusien metodologioiden aktiivinen kehitystyö tapahtuu pitkälti niiden, ja nyt myös Pariisin sopimuksen puitteissa.

On huomattava, että CDM ja muut päästöhyvitysmekanismit on suunniteltu kompensatiokelpoisten päästövähennysyksiköiden luomista ja vaihdantaa varten, mikä asettaa niiden soveltamien laskentamenetelmien tarkkuudelle ja päästövähennysarvioiden konservatiivisuudelle erityisiä vaatimuksia. Näin on, koska luotu päästöhyvitysyksikkö oikeuttaa kompensoimaan vastaavan suuruisen, toisaalla aiheutetun päästön. Arvioitaessa hankkeiden aikaansaamaa päästöjen vähenemistä muissa konteksteissa, arvioitiin ei

useinkaan kohdistu aivan vastaavaa perustavan laatuista integritettivaadetta, jolloin transaktiokustannuksiltaan kevyemmätkin menetelmät voivat olla tarkoituksenmukaisia. Jos taas tavoitteena olisi arvioida hankkeen kontribuutiota kansallisen päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi, erityistä merkitystä olisi sillä, miten hankkeen vaikutus näkyy kansallisessa päästöinventaaariolaskennassa.

Yleisimpiä päästöjen tai päästövähennysten laskentaohjeita voitaisiin ryhmitellä käyttötarkoituksen mukaan esimerkiksi seuraavasti:

KATEGORIA	ESIMERKIT
Kansallisten päästöinventaaarioiden laskenta	IPCC guidelines
Päästökauppajärjestelmien päästöjen seurantamenetelmät	EU ETS monitoring and reporting regulation
YK:n alaiset päästöhyvitysmekanismit	Clean Development Mechanism, Article 6.4 Mechanism (kehitteillä)
Itsenäiset päästöhyvitysstandardit	Gold Standard for Global Goals, Verified Carbon Standard
Hanketason päästövähennyslaskenta	GHG Protocol for Project Accounting
Yritysten päästölaskenta	GHG Protocol Corporate Standard, ISO 14064
Tuotteiden hiilijalanjälkilaskenta	GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard, ISO 14067
Kansainvälisten rahoituslaitosten yleisempäänkin käyttöön soveltuvat ohjeet	International Financial Institution Framework for a Harmonised Approach to Greenhouse Gas Accounting, EIB Project Carbon Footprint Methodologies
Rahoitusohjelmaspesifit hankkeiden arviointimenetelmät	EU Innovation Fund, Green Climate Fund
Elinkaaripäästökertoimet	Ecoinvent database

Päästövähennyspotentiaali

Termiä päästövähennyspotentiaali käytetään usein kasvihuonekaasupäästöjen yhteydessä tarkoittamaan esimerkiksi sitä, kuinka paljon tietyltä sektorilta tai tietyllä teknologialla on mahdollista vähentää päästöjä. Potentiaali jakautuu tyypillisesti tekniseen potentiaaliin ja kaupalliseen potentiaaliin – teknisen kuvatessa kokonaispotentiaalia ja kaupallisen kuvatessa taloudellisesti kannattavasti käyttöön otettavaa potentiaalia.

Uuden teknologian päästövähennyspotentiaalin arviointi on perusuran ja päästökertoimen lisäksi tyypillisesti riippuvainen teknologian

suorituskykyarviosta (esim. maalämpöpumppujen tehokerroin) ja skaalautuvuusarviosta (esim. näiden pumppujen tuleva kysyntä ja käyttö). Erityisesti skaalautuvuusarvioon liittyy usein paljon epävarmuutta.

Esimerkiksi yksittäisen kaupalliseen teknologiaan perustuvan laitosinvestoinnin, jolla ei ole suurempaa demonstraatioarvoa, päästövähennyspotentiaalia on usein mahdollista arvioida suhteellisen tarkasti, koska potentiaali rajoittuu kyseisen laitoksen mahdollisuuteen vähentää päästöjä.

Potentiaaliarvioinnin toisessa ääripäässä voisi olla esimerkiksi hanke, joka demonstroi uutta päästöjä vähentävää teknologiaa paljon päästöjä aiheuttavalle teollisuuden alalle. Tällaisen hankkeen koko potentiaalinen arviointiin liittyy teknologian demonstroinnin tai skaalauksen rahoittamisen vaiheessa paljon epävarmuutta. Hankkeella voi mahdollisine kerrannaisvaikutuksineen olla hyvinkin suuri päästövähennyspotentiaali, mutta sen toteutumiseen liittyy merkittävää epävarmuutta.

Päästövähennyksen etukäteisarviointi

Päästövähennyksen etukäteisarviolla (ex ante estimation) tarkoitetaan hankkeen (tai intervention) arvioitua (tiettyihin oletuksiin perustuvaa) päästövähennystä. Etukäteisarvio suoritetaan tyypillisesti samalla menetelmällä kuin päästövähennyksen seuranta hankkeen toteuduttua (esim. CDM ja GHG Project Protocol).

Päästövähennyksen toteuman seuranta – monitorointi, raportointi ja verifiointi (MRV)

Hankkeen toteutuessa päästövähennystä voidaan seurata monitoroimalla projektiskenaariossa aiheutuvia päästöjä ja vertaamalla niitä perusuran mukaiseen kehitykseen. Hankeskenaarion päästöjen seuranta voidaan tarvittaessa viedä hyvinkin tarkalle tasolle, koska kyse on toteutuvasta tilanteesta, jonka parametreja voidaan mitata. Esimerkiksi EU:n päästökaupassa tai puhtaan kehityksen mekanismeissa toteutuvia päästöjä seurataan monitorointimetodologioiden asettamien vaatimuksen mukaisilla, kalibroiduilla mittalaitteilla ja seurantaraportit verifioidaan akkreditoitujen tarkastajien toimesta. Päästökauppa- ja päästöhyvitysmekanismien yhteydessä päästöjen monitoroinnin, raportoinnin ja verifiointin luotettavuus ja tarkkuus on hyvin tärkeää markkinoiden integriteetin takaamiseksi. Monessa muussa yhteydessä päästövähennyksen seurantatiedolla on lähinnä vain informaatioarvoa, jolloin seurantaan voivat olla tarkoituksenmukaisempia hallinnollisesti kevyemmät lähestymistavat. Kuitenkin erityisesti, jos saavutettavaan päästövähennykseen liittyy esimerkiksi rahallinen kannustin,

lienee tärkeää, että seurantamenetelmä on sovittu etukäteen ja että seurantatiedon vahvistaa kolmas osapuoli.

Projektin rajat ja huomioitavat kasvihuonekaasupäästöt

Termiä projektin rajat (project boundary) käytetään päästövähennyslaskelmien yhteydessä kuvaamaan sekä fyysisiä kokonaisuuksia, joissa tapahtuvat päästövaikutukset huomioidaan päästövähennyslaskelmissa, että päästövähennyslaskelmaan sisällytettyjä kasvihuonekaasuja. Esimerkiksi puhtaan kehityksen mekanismin metodologioissa useissa hanketyypeissä muiden kaasujen kuin hiilidioksidin ja metaanin päästöt on lähtökohtaisesti rajattu tarkastelun ulkopuolelle, koska ne ovat hanketyypin kohdalla merkityksettömän pieniä, mikä auttaa yksinkertaistamaan tarkastelua huomattavasti.

Päästövaikutuksen huomioinnin rajat voivat olla määritetty esimerkiksi hanketyypikohtaisesti (kuten CDM-metodologioiden yhteydessä) tai yleisemmällä tasolla kuten EIB:n carbon footprint metodologiassa (taulukko alla):

Päästövaikutuksen huomioinnin rajat EIB:n carbon footprint metodologiassa:		
scope1	Suorat päästövaikutukset, jotka fyysisesti aiheutuvat hankkeen operoimista lähteistä	huomioidaan
scope2	Epäsuorat päästövaikutukset, jotka aiheutuvat hankkeen energian kulutuksesta	huomioidaan
scope3	Muut hankkeesta aiheutuvat epäsuorat päästövaikutukset	ei huomioida

Perusuran riippuvuus näkökulmasta

Kuten edellä todettiin, arvioitaessa hankkeen aikaansaamaa päästöjen vähenemistä, avainasemassa on päästöjen perusura, jota vasten päästöjen katsotaan vähenevän. Tyypillisesti hanketason päästövähennyslaskelmien ohjeistuksissa johtavana ajatuksena on, että perusura olisi todennäköisin tulema olemassa olevien ohjauskeinojen ja lainsäädännön alaisuudessa (esim. CDM ja EIB Methodology). Laajemmin ajateltuna vertailukohtan asettaminen ei ole yksiselitteistä vaan voi riippua kontekstista ja katsontakannasta, kuten seuraava esimerkki havainnollistaa:

- Tarkastellaan tilannetta, jossa valtio on sitoutunut vähentämään päästöjään tietylle tasolle. Kun valtio suunnittelee interventiota velvoitteeseensa pääsemiseksi, valtion näkökulmasta relevantti vertailukohta lienee päästöjen odotettu kehitys ilman valtion lisätoimenpiteitä velvoitteeseen pääsemiseksi (niin kutsuttu with existing

measures -skenaario). Valtion saa lisätoimenpiteillään aikaan tuleman (hankeskenaarion tai with additional measures -skenaarion), jossa päästöt vähenevät politiikkatoimien seurauksena verrattuna valtiolle relevanttiin vertailukohtaan.

- Globaalin ilmastopolitiikan tasolla nämä päästöjen vähennykset ovat kuitenkin jo tulleet osaksi perusuran mukaista kehityskulkua silloin, kun valtio on sitoutunut päästövähennystavoitteeseensa.
- Kuten mainittu, tyypillisesti hanketason päästövähennyslaskelmien ohjeistuksissa johtavana ajatuksena on, että perusura olisi todennäköisin tulema olemassa olevien ohjauskeinojen ja lainsäädännön alaisuudessa.
- Jos hanketason perusuran ajateltaisiin olevan yksinkertaisesti todennäköisin tulema, perusuraa asetettaessa olisi otettava kantaa kansainvälisen ja kansallisen ilmastopolitiikan sekä yritystason tavoitteiden toteutumisen todennäköisyyksiin ja aikatauluihin. Havainnollistavana ääriesimerkkinä voitaisiin ajatella, että jos Pariisin ilmastopimuksen tavoitteet toteutuisivat täysin varmasti, todennäköisin tulema olisi monella alalla hyvin vähäpäästöinen ja sellaiseen skenaarioon verrattuna harva toimenpide vähentäisi päästöjä. Toisaalta päästövähennyshankkeilla pyritään juuri toteuttamaan noita tavoitteita, mikä pitäisi huomioida perusuraa asetettaessa.

Seuraavassa kohdassa pohditaan laajemmin päästövähennyshankkeiden perusuraan ja lisäisyyteen liittyviä näkökohtia kansainvälisen ilmastopolitiikan ja ilmastopoliittisten ohjauskeinojen viitekehysessä.

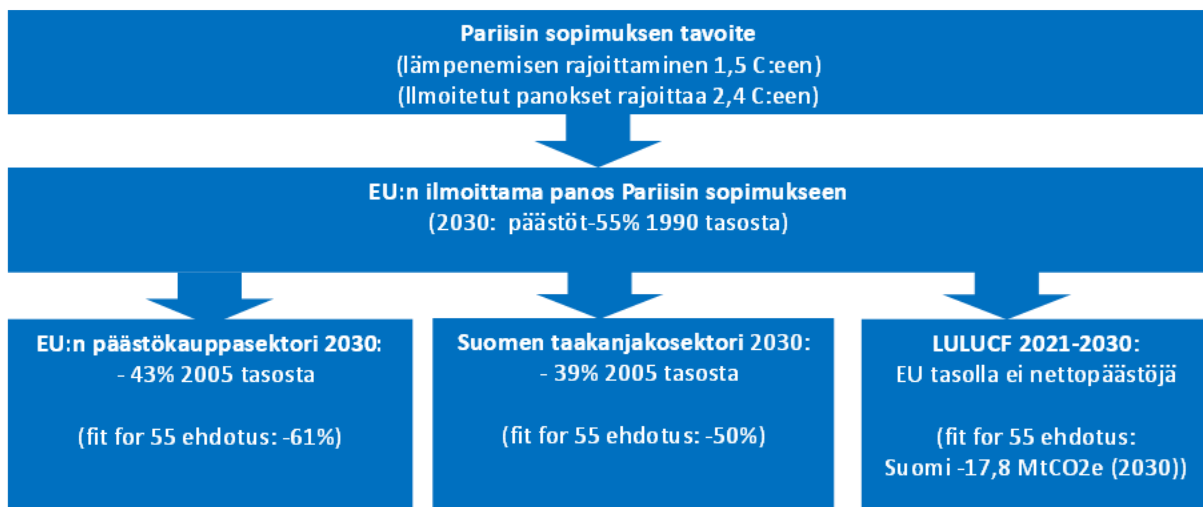
Ilmastopolitiikan viitekehys

Pariisin sopimuksen tavoitteet ja jyvittyminen kansalliselle tasolle

Pariisin ilmastopimus solmittiin vuonna 2015 ja huhtikuuhun 2021 mennessä sen oli ratifioinut 191 maata, jotka kattavat 97 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Sopimus koskee vuoden 2020 jälkeistä aikaa ja se on voimassa toistaiseksi. EU ja sen jäsenmaat ovat hyväksyneet sopimuksen. **Pariisin sopimuksen tavoitteena** on pitää maapallon keskilämpötilan nousu

selvästi alle kahdessa celsiusasteessa, ja pyrkii rajaamaan nousu 1,5 celsiusasteeseen, suhteessa esiteolliseen aikaan.²

Pariisin sopimuksessa mailla on velvollisuus laatia niin kutsutut kansallisesti määritellyt **panokset (NDC, Nationally Determined Contributions)**, joilla maat ilmoittavat päästövähennys- ja sopeutumistavoitteensa sekä kertovat suunnitelluista ilmastotoimistaan. Vuoden 2021 lokakuuhun mennessä yli 165 maata oli toimittanut Pariisin sopimukselle panoksensa. Ne eivät vielä riitä Pariisin sopimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi, mutta sopimus edellyttää panosten säännöllistä kiristämistä. Jos lokakuuhun 2021 mennessä ilmoitetut toimet toteutettaisiin täysimääräisesti, maailman keskilämpötilan nousu rajoittuisi arviolta 2,4 asteeseen. Kansallisten panosten ohella lähes 130 maata on kertonut päästöjen nettonollatavoitteesta viimeistään vuoteen 2050 mennessä, ja Kiina vuoteen 2060 mennessä. Näiden tavoitteiden toteutuessa maailman keskilämpötilan nousu rajoittuisi todennäköisesti noin 2 asteeseen esiteolliseen aikaan verrattuna.^{2, 3} Kuva 2 havainnollistaa Pariisin sopimuksen panosten jyvittymistä kansalliselle tasolle.



Kuva 2. Pariisin ilmastopimuksen panosten jyvittyminen kansalliselle tasolle.

EU:n panos Pariisin ilmastopimukseen on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 55 %:lla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Lisäksi EU:n tavoitteena on olla ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä.⁴

² Lounasheimo, Cederlöf ja Mäntylä. Ilmastovuosikertomus 2021. Ympäristöministeriö.
https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Kertomus/Documents/K_18+2021.pdf

³ Tilanne lokakuussa 2021: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_08r01_E.pdf

⁴ <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

EU on asettanut **päästökauppasektorin** vähennystavoitteeksi 43 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. **Komission heinäkuussa 2021 antaman ehdotuksen (ns. Fit for 55 -paketin) mukaan päästökauppasektorin uusi tavoite olisi 61 % vuoteen 2030 mennessä.** Lisäksi komissio ehdottaa *päästökaupan vahvistamista ja laajentamista uusille sektoreille.*⁴ Päästökauppaa olisi tarkoitus laajentaa liikenteeseen ja rakennusten lämmittämiseen.

Suomen maakohtainen **päästövähennystavoite taakanjakosektorilla** on 39 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. **Komission heinäkuussa 2021 antaman ehdotuksen mukaan Suomen tulisi vähentää päästöjä 50 %** vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta.⁴ Lisäksi Suomen omana pitkän aikavälin tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen.⁵

EU-tavoitteiden saavuttamiseksi on mahdollista käyttää apuna joustokeinoja, esimerkiksi siirtää pieni määrä päästövähennysyksiköitä päästökaupan puolelta taakanjakosektorille. Lisäksi on mahdollista säästää vuotuista päästövähennysyksiköiden ylijäämää seuraaville vuosille tai hankkia päästövähennysyksiköitä muilta jäsenvaltioilta.⁴

Maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nielut ja päästöt otetaan myös huomioon EU:n ilmastotavoitteissa. **Ns. LULUCF (land use, land use change and forestry) -sektorilta ei saa aiheutua nettopäästöjä kaudella 2021–2030.** Laskentasäännöt määrittävät LULUCF-asetuksessa, josta komissio niin ikään antoi uuden ehdotuksen heinäkuussa 2021.⁴

Suomi raportoi EU:lle ja YK:lle vuosittain kansallisen päästöinventaarion ja kahden vuoden välein sekä tietoa kasvihuonekaasupäästöjä vähentävistä politiikkatoimistaan että kaksi skenaariota päästöjen ja energiataseen tulevasta kehityksestä. Näistä With Existing Measures (WEM) -skenaario sisältää jo toteutetut politiikkatoimet ja With Additional Measures (WAM) -skenaario näiden lisäksi suunnitteilla olevat politiikkatoimet. Raportoidut skenaariot pohjautuvat energia- ja ilmastostrategian valmistelun taustaksi laadittuihin skenaarioihin.^{6 7}

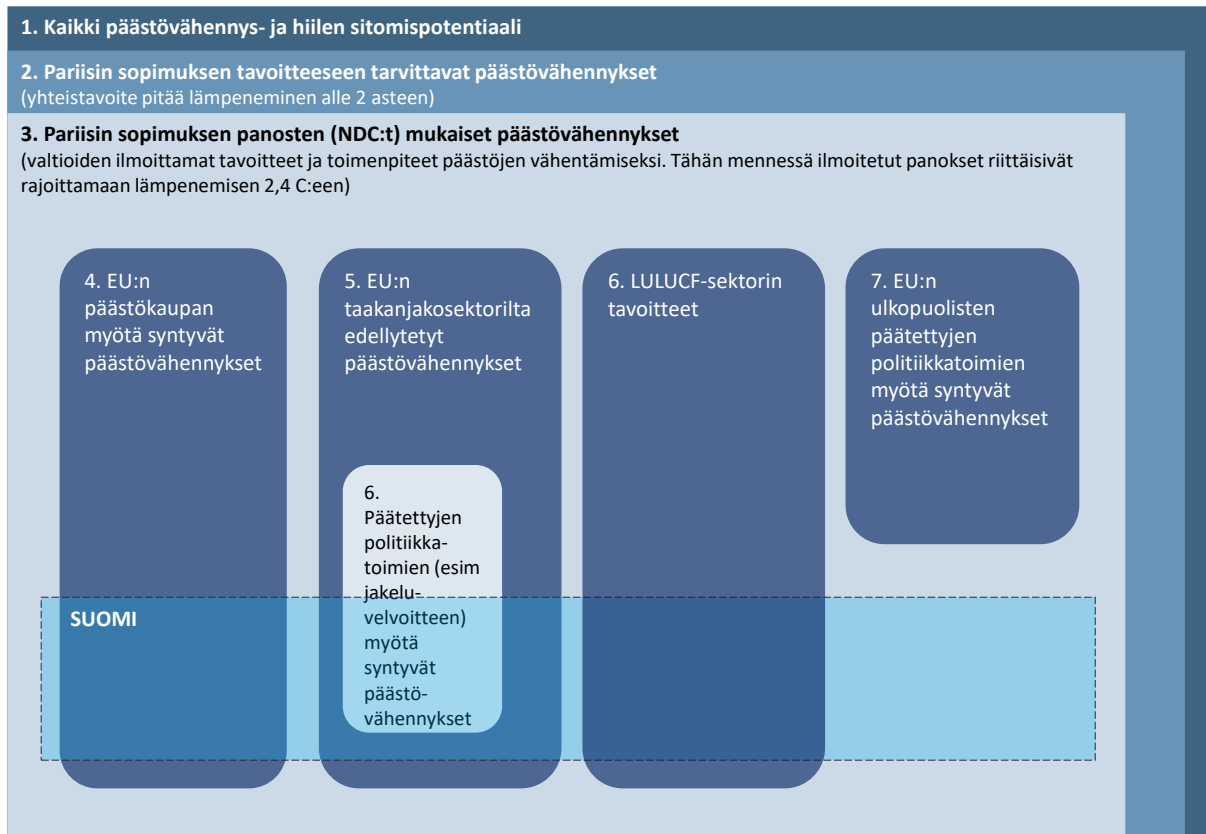
Näkökohtia päästövähennysten lisäisyyteen ilmastopolitiikan kontekstissa

⁵ Hallitusohjelman mukainen tavoite, hallituksen esitys ilmastolain muuttamisesta julkaistu 3.3.2022

⁶ <https://tem.fi/skenaarioiden-valmistelu>

⁷ <https://tem.fi/eulle-toimitettavat-suunnitelmat-ja-raportit>

Tarkastellaan päästöjen perusuraan ja päästövähennysten lisäisyyteen liittyvää tematiikkaa ilmastopolitiikan ja ilmastopoliittisten ohjauskeinojen näkökulmasta alla olevan kuvan avulla (Kuva 3).



Kuva 3. Hahmotelma ilmastopolitiikan eri tasoista.

Kuvassa suurin neliö sisältää globaalisti kaikkien päästölähteiden päästöt, ilmakehästä sidottavissa olevat kasvihuonekaasut ja nielujen lisäämisen. Osa tästä kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaalista tullaan hyödyntämään pyrittäessä Pariisin sopimuksen tavoitteeseen. Tavoitteeseen pääsemiseksi tarvittavat päästövähennykset jakautuvat eri maiden NDC-panoksiin. Panosten edellyttämät päästövähennykset jakautuvat edelleen kansallisten ohjauskeinojen kautta toimijatasolle saakka.

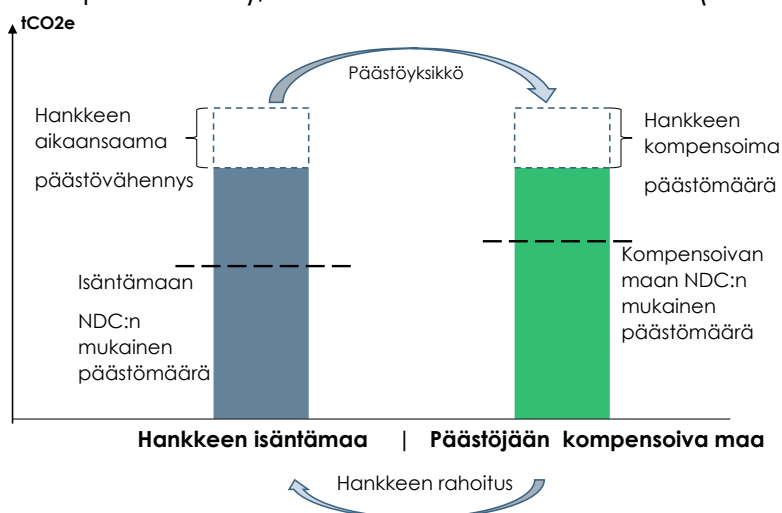
Pariisin sopimuksen tavoitteet ja kaksoislaskennan välttäminen

Ilmoitettujen NDC-panosten osalta monet maat ovat jo linjanneet kansalliset politiikkatoimenpiteensä, joilla päästövähennykset ja poistumat on tarkoitus saada aikaiseksi. Esimerkiksi EU on ilmoittanut pääasiallisiksi toimenpiteikseen

sitovat tavoitteet koskien EU-päästökauppaa, taakanjakosektoria ja LULUCF-sektoria ⁸.

Jos päästöjä vähennetään tavoitteiden alaiselta sektorilta interventiolla, jolla saavutettavalla päästövähennyksellä kompensoidaan päästöjä muualla (esim. kansainvälinen Pariisin sopimuksen Artikla 6:n markkinayhteistyö ja päästöjen vapaaehtoinen kompensointi), on tärkeää varmistaa, ettei tapahdu päästövähennysten kaksoislaskentaa.

Esimerkiksi EU:n NDC-panosten toteutumista seurataan kansallisen päästöinventaarilaskennan ja -raportoinnin avulla ⁹. Jos joustomekanismi- tai kompensatiohanke vähentäisi päästöjä EU:n NDC-panosten alaisilta sektoreilta (joihin sisältyy kaikki sektorit) ja oikeuttaisi vastaavan päästön aiheuttamisen muussa maassa tai muulla sektorilla, tapahtuisi *kaksoislaskenta*: sama päästövähennys auttaisi sekä EU:ta että hankkeen päästövähennykset kompensointiin käyttävää tahoja pääsemään tavoitteisiinsa (tai kompensoimaan päästönsä), kuten havainnollistettu alla (Kuva 4).



Kuva 4. Päästövähennyksen kaksoislaskennassa sama päästövähennys lasketaan kahteen kertaan.

Kaksoislaskennan välttämiseksi hankkeen isäntämaan on huomioitava NDC-panoksen seurannassaan muuhun kuin isäntämaan NDC-käyttöön valtuutetun päästövähennyksen vaikutus (käytännössä mukautettava (ylöspäin) kansallista päästötasettaan valtuutettuja päästövähennyksiä vastaavalla määrällä. Järjestelylle on sovittu puitteet Glasgow'n ilmastokokouksessa 2021, minkä johdosta kaksoislaskenta vältetään niiden päästövähennysten osalta, jotka isäntämaa on valtuuttanut Artikla 6:n mukaisesti NDC-käyttöön, kansainvälisiin hillintätarkoituksiin (esim. kansainvälisen lentoliikenteen

⁸

https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/European%20Union%20First/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf

ilmastovelvoitteet) tai muihin tarkoituksiin (esim. vapaaehtoinen kompensatio).

EU ei tällä hetkellä salli Artikla 6:n käyttöä EU-velvoitteiden täyttämiseen, mutta tämä ei estä jäsenmaita käyttämästä Artikla 6:ta EU-tavoitteet ylittävien omien tavoitteiden saavuttamiseen tai ylittämiseen. Hallitusohjelmassa on linjattu, että joustoja tarkastellaan osana hiilineutraaliustavoitteen tarkastelua vuonna 2025¹⁰. Artikla 6:n potentiaali kannattaa huomioida myös Ilmastorahaston investoinneissa. Päästövähennyksillä on kaupallinen arvo eri markkinoilla – vapaaehtoismarkkinat mukaan lukien.

Lisäksi on hyvä huomata, että edellä kuvattua kaksoislaskentaa voisi tapahtua vain interventioissa, joiden tuloksena saavutettavalla päästövähennyksellä kompensoidaan päästöjä muualla (niin kutsuttu *hiilineutraalisuusväittäminen*¹¹). Muun tyyppisten interventioiden kohdalla lienee usein tavoitteenakin auttaa kohdemaata pääsemään tavoitteeseensa. Itsessään se, että kohdemaata ja useampikin hankkeen osapuoli esimerkiksi julkaisee osallistuneensa hankkeeseen, joka vähentää päästöjä, ei ole kaksoislaskentaa edellä kuvatussa merkityksessä. Kontekstin ymmärtämisen kannalta voisi kuitenkin olla hyvä, jos asia kommunikoitaisiin niin, että päästövähennyksen toteutumiseen on ollut vaikuttamassa muitakin toimijoita ja päästövähennys nimenomaan auttaa kohdemaata pääsemään tavoitteeseensa eikä lisää päästövähennystä yli kohdemaan tavoitteen. Toimijat, jotka osallistuvat maan päästövähennystavoitteen edistämiseen mitattavasti ja todennettavasti voivat tehdä niin kutsuttuja *ilmastotekoväittämiä*¹¹.

EU:n päästökaupan alaiset päästövähennystoimet

Nykyisessä laajuudessaan EU:n päästökauppajärjestelmä kattaa suurten teollisuuslaitosten, energiantuotannon¹² ja EU:n sisäisen lentoliikenteen päästöt. Päästökauppasektorin päästöt ovat noin 40 % EU:n kasvihuonekaasupäästöistä ja hieman alle puolet Suomen kasvihuonekaasupäästöistä.¹³

EU:n päästökauppa on cap-and-trade tyyppinen päästökauppajärjestelmä, jossa päästötavoitteen mukainen määrä päästöoikeuksia jaetaan osin

¹⁰ <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma/hiilineutraali-ja-luonnon-monimuotoisuuden-turvaava-suomi>

¹¹

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163347/YM_2021_26.pdf?sequence=4&isAllowed=y

¹² Lähtökohtaisesti järjestelmä kattaa lämpötehoaan yli 20 MW energiantuotantolaitokset, mutta Suomessa järjestelmään kuuluu myös pienempiä kaukolämmön tuotantolaitoksia.

¹³ <https://tem.fi/paastokauppa>

ilmaiseksi ja osin huutokaupataan toimijoille, jonka jälkeen toimijat voivat käydä kauppaa oikeuksilla. Päästöoikeuksien kokonaismäärä rajoittaa päästöt asetetulle tavoitetasolle ja oikeudettomista päästöistä langetetaan merkittävän suuruinen sakko. Ideana on, että toimijat, jotka voivat vähentää päästöjä edullisesti, vähentävät päästöjään ja kauppaavat vapautuvia oikeuksia niille, joille päästöjen vähentäminen on kalliimpaa – tai välttyvät ylipäätään ostamasta oikeuksia huutokaupasta. Näin markkinamekanismin tulisi ohjata toteuttamaan tavoitteeseen vaadittavat päästövähennystoimet edullisuusjärjestyksessä. EU:n päästökaupassa päästöt ovat useana vuonna jääneet alle markkinoille jaettujen ja huutokaupattujen päästöoikeuksien määrän muun muassa odotettua heikomman talouskehityksen vuoksi, minkä seurauksena markkinoille on kertynyt ylimääräisiä päästöoikeuksia. Tilanne on kuitenkin tiukentumassa markkinavakaumekanismin (Market Stability Reserve, MSR) poistaessa päästöoikeuksia markkinoilta ja markkinoille laskettavien päästöoikeuksien määrän vähentyessä vuosittain kohti 2030 tavoitetasoa. Tämä näkyy jo päästöoikeuksien hinnoissa, jotka ovat viime aikoina nousseet voimakkaasti.

Lähtökohtaisesti lisäinterventiolla päästökaupan alaisten päästöjen vähentämiseksi ei saada aikaan päästöjen vähenemistä alle päästöoikeuksien määrällä asetetun tavoitetason. Jos interventio saa aikaan päästövähennystoimen, joka ei muuten toteutuisi, muita toimia toteutetaan vastaavasti vähemmän. Lisäinterventiolla voi olla päästöoikeuden hintaan alentava vaikutus, mutta se voi myös muuttaa markkinaehtoista vähennystoimien edullisuusjärjestystä ja aiheuttaa siten markkinoiden epätehokkuutta. Toisaalta EU:n päästökaupan markkinavakaumekanismi säätelee päästöoikeuksien määrää markkinoilla ja 2023 lähtien peruttaa vuosittain lopullisesti mekanismin markkinoilta poistamat päästöoikeudet siltä osin, kun niiden määrä ylittää edellisenä vuonna huutokaupattujen päästöoikeuksien määrän. Siltä osin, kun lisäinterventio lisää vapaana olevia päästöoikeuksia ja vaikuttaisi tätä kautta päästöoikeuksien määrään, sillä olisi päästöjä vähentävää vaikutusta myös päästökaupan alaisuudessa.

Lisäksi intervention tavoitteena voi olla esimerkiksi pyrkiä poistamaan esteitä sellaisten uusien teknologioiden markkinoille tulolta, joita myös päästökaupan alaiset toimijat voivat hyödyntää vähentääkseen päästöjään ja välttääkseen hankkimasta päästöoikeuksia. Esimerkiksi päästöoikeuksien huutokauppatuloilla rahoitettu EU:n Innovaatorahasto keskittyy raskaaseen teollisuuteen ja energiasektorille suuntautuvien päästövähennysinnovaatioiden edistämiseen. EU:n tavoitellessa hiilineutraalisuutta 2050 mennessä, päästökauppasektorin tavoitteiden voitaneen olettaa edelleen tiukentuvan tehden päästöjen vähentämiskeinoista entistä tärkeämpiä sektorin toimijoille ja teollisuuden kilpailukyville.

Taakanjakosektorin päästövähennystoimet

Taakanjakosektorilla tarkoitetaan päästökaupan ulkopuolista sektoria, johon sisältyvät rakentaminen, rakennusten lämmitys, asuminen, maatalous, liikenne ja jätehuolto sekä teollisuuden F-kaasut. Kuten mainittu, Suomen tämänhetkinen taakanjakosektorin päästövähennystavoite on 39 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa noin 13 Mt vähennystarvetta vuotuisiin päästöihin vuoden 2020 tilanteesta. Komission fit for 55-ehdotuksen mukainen 50 %:n vähennys tavoite tarkoittaisi noin 17 Mt vähennystarvetta vuotuisiin päästöihin vuoden 2020 tilanteesta. EU:n sisäiset joustot mahdollistavat ajalliset joustot yksittäisten vuosien välillä sekä sen, että jäsenmaat voivat pyrkiä tavoitteisiinsa myös ostamalla päästöyksiköitä sellaisilta jäsenmailta, jotka pääsevät alle oman taakanjakosektorin tavoitteensa.

Suomen taakanjakosektorilla lisäintervention vaikutuksesta tapahtuva päästövähennys on tavallaan jo osa kansainvälisen ilmastopolitiikan perusuraa, koska Suomi olisi joka tapauksessa velvollinen vähentämään taakanjakosektorin päästöjä. Toimenpide kuitenkin auttaa Suomea saavuttamaan taakanjakosektorin velvoitensa ja vähentää muiden politiikkatoimien tarvetta.

Tilanne muuttuu kuitenkin, jos päästövähennyksen saavuttamiseksi on jo asetettu kansallinen ohjauskeino, kuten jakeluelvoite. Tässä tapauksessa lisäinterventio ei saa aikaan lisäästä päästövähennystä siinäkään mielessä, että se ei vähennä muiden politiikkatoimien tarvetta, koska velvoite jo jalkautettu toimijatasolle. Interventio voi kuitenkin helpottaa suomalaisten toimijoiden pääsyä veloitetasoon ja alentaa kerrannaisvaikutusten kustannuksia toimijoille (esim. liikenteen päästöjen vähentäminen jakeluelvoitteen puitteissa). Toisaalta se voi myös muuttaa markkinaehtoista vähennystoimien edullisuusjärjestystä ja aiheuttaa siten markkinoiden epätehokkuutta, kuten päästökaupan tapauksessa.

LULUCF-sektori

LULUCF (land use, land use change and forestry) -sektorilla tarkoitetaan maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nieluja ja päästöjä. Kuten mainittu sektorille asetettuna tavoitteena EU:n ilmastotavoitteissa on, että siltä ei saa aiheutua nettopäästöjä kaudella 2021–2030.

3. PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN ARVIOINTIPERUSTEET ILMASTORAHASTOSSA

Päästövaikutuksen arviointi yksittäisen sijoituskohteen osalta

Mallinnusperiaatteet

Toimiohjeen mukaan Ilmatorahaston tulee sijoituspäätöksiä tehdessään arvioida sijoitusten vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Ilmatorahaston ensimmäinen vaikutuskriteeri on päästövähennyspotentiaali Suomessa ja maailmalla. Ilmatorahaston investointipäätösten valmistelussa huomioon otavaksi soveltuvien osien on olemassa useita relevantteja eri viitekehyksiä ja kriteeristöjä, kuten EU:n kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmä, nk. EU-taksonomia, YK:n kestävän kehityksen tavoitteet, EIB:n lainoituspolitiikan ehdot sekä ympäristöministeriön asettaman työryhmän kestävän elvytyksen kriteeristöt. Ilmatorahastossa sijoituskohteiden päästövähennyspotentiaalien arviointiin ja päästövähennysten seurantaan käytetään ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa hankekohtaisesti kehitettyjä, tarkoituksenmukaisia lähestymistapoja. Lähestymistavoissa pyritään hyödyntämään soveltuvien osien lähestymistapoja olemassa olevista menetelmistä kuten GHG protocol-standardista, EIB:n menetelmästä ja CDM-metodologioista¹⁴ ja jatkossa myös Article 6.4 Mechanism -metodologiaa soveltuvien osien – sekä parhaiten kuhunkin tarkoitukseen soveltuvia päästökertoimia.

Huomioitavat kasvihuonepäästöt

Lähtökohtaisesti päästöarvioinnin tulee kattaa kaikki 7 Kioton pöytäkirjan mukaista kasvihuonekaasua: hiilidioksidi (CO₂); metaani (CH₄); dityppioksidi (N₂O), HFC-yhdisteet, PFC-yhdisteet, rikkiheksafluoridi (SF₆), typpitrifluoridi (NF₃). Nämä muunnetaan hiilidioksidiekvivalenteiksi käyttäen lämpenemispotentiaalien (GWP) muuntokertoimia viimeisimmän IPCC:n arviointiraportin kertoimia käyttäen (kirjoitushetkellä AR5). Tarkastelussa pyritään kuitenkin käyttämään olennaisuuden periaatetta ja rajaamaan epäolennaisen pienten päästövaikutusten tarkastelu pois. Rajauksissa voidaan tukeutua olemassa oleviin menetelmiin tai laskelman laativan ulkoisen asiantuntijaan arvioon.

Projektin rajat

¹⁴ Tietyissä (varsinkin uudemmissa/innovatiivisemmissä) hanketyypeissä metodologia voi olla itsenäisten standardien kehittämä (tai kehitteillä). CDM-toiminta keskittyi vuosina 2000-2020 relevantteihin hanketyyppeihin eikä sen puitteissa enää tehdä kehitystyötä.

Päästövaikutusten arvioinnin tulee sisältää vähintään projektin aiheuttamat suorat, olennaiset päästövaikutukset (esim. primary effects GHG Protocol-standardissa, tai Scope 1 & 2-päästöt EIB menetelmässä). Lisäksi tulee tunnistaa merkittävimmät epäsuorat / välilliset päästövaikutukset (esim. secondary effects GHG Protocol-standardissa tai Scope 3-päästöt EIB-menetelmässä). Projektin aiheuttamien päästöjen osalta nämä pitää huomioida laskennassa, mikäli ne ovat toimialan tai projektin näkökulmasta olennaisia. Rajauksissa voidaan tukeutua olemassa oleviin menetelmiin tai laskelman laativan ulkoisen asiantuntijaan arvioon.

Tarkasteltavat aikajaksot

Minimissään laskennan täytyy määrittää päästövaikutukset 10 vuoden ajalle (Ilmastorahaston investointihorisontti), mutta vaikutuksia saa esittää myös lyhyemmälle ajalle (esim. 5 v) tai pidemmälle ajanjaksolle.

Perusuran (baselinen) määrittäminen

Sijoiuskohteen päästövähennys määritetään päästöjen perusuran ja hankeskenaarion erotuksena. Perusuran määrittämisen johtavana ajatuksena on, että se on voimassa olevien ja päätettyjen ohjauskeinojen ja lainsäädännön alaisuudessa todennäköisin markkinaehtoinen tulema ilman hanketta. Lisäksi voidaan tarkastella muita näkökulmia kuten esimerkiksi sitä, kuinka hankkeen perusura ja päästövähennykset suhteutuvat ilmastostrategian with existing measures (WEM) ja with additional measures (WAM) skenaarioihin ja missä määrin hanke auttaa saavuttamaan voimassa olevien ja päätettyjen politiikkatoimien tavoitteena olevia päästövähennyksiä. Perusura määritetään ulkoisen asiantuntijan suorittaman hankekohtaisen arvion mukaisesti ja sen määrittämiseen voidaan soveltaa soveltuvin osin olemassa olevia menetelmiä tai tukeutua laskelman laativan ulkoisen asiantuntijan arvioon. Arvion tulee sisältää perustelut valitulle perusuralle ja sisältää tietoa perusuran valinnan perusteille ja siihen liittyville oletuksille ja epävarmuuksille. Perusuran määrittämiseen ja päästövähennysten huomiointiin liittyvää ohjeistusta päivitetään aika ajoin tarvittaessa.

Hankeskenaarion määrittäminen, päästöjen vähennyspotentiaali ja päästövähennyksen toteuman arviointi

Hankeskenaarion perustuu muun muassa sijoiuskohteen liiketoimintasuunnitelmaan ja arvioon teknologian suorituskyvystä ja skaalautuvuudesta. Sijoiuskohteiden omia arvioita arvioidaan sekä Ilmastorahaston että ulkoisten asiantuntijoiden toimesta osana Ilmastorahaston due diligence-prosessia.

Sijoiuskohteen päästövähennyspotentiaalia arviotaessa teknologian skaalautuvuutta arvioidaan muun muassa sijoituskohteen liiketoimintasuunnitelman perusteella. Päästövähennysten ennakoarvioinnissa arvioidaan hankkeen tulevaisuudessa tuottaman päästövähennyksen todennäköisintä määrää ja aikataulua arviointihetkellä saatavissa olevan tiedon perusteella. Arvioita päivitetään lähtökohtaisesti kaksi kertaa vuodessa sijoituskohteen raportoiman seurantatiedon perusteella. Päästövähennysten toteuman seuranta käsitellään jäljempänä kohdassa 4.

Päästökertoimien valinta / määrittäminen

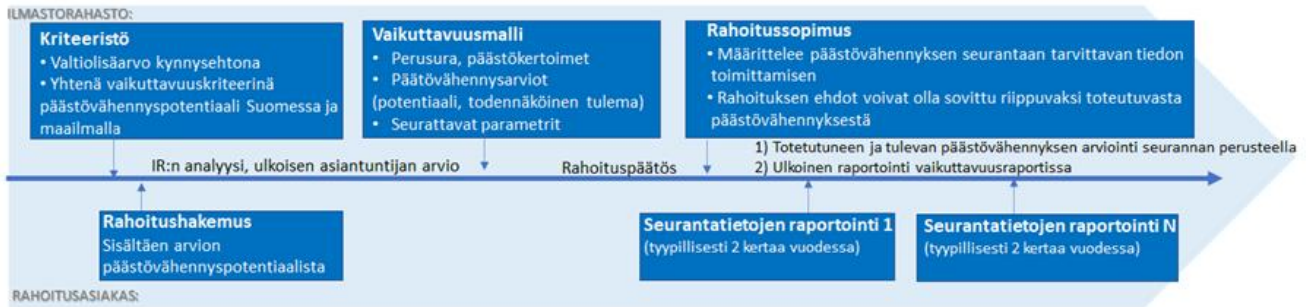
Päästökertoimina käytetään tarkimpia tarkoituksen mukaisia päästökertoimia. Lähteinä voidaan käyttää muun muassa IPCC:n päästökertoimia, soveltuvia tarkempia paikallisia päästökertoimia ja soveltuvia elinkaaripäästökertoimia. Päästökertoimien valinnassa voidaan tukeutua olemassa oleviin menetelmiin tai laskelman laativan ulkoisen asiantuntijaan arvioon.

Päästövähennyksen määrittäminen ja lisäisyyden arviointi

Hankkeen katsotaan saavan aikaan sen päästövähennyksen, miltä osin projektiskenaario eroaa määritetystä perusrasta. Ilmastorahaston kriteeristöissä kynnysehtona olevassa valtiolisäarvon tarkastelussa arvioidaan lähtökohtaisesti sitä, kuinka Ilmastorahaston rahoitus edistää hankkeen toteutumista.

4. PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN ARVIOINTI, SEURANTA JA RAPORTOINTI ILMASTORAHASTON SIJOITUSPROSESSISSA

Ilmastorahaston sijoitusprosessissa kullekin sijoituskohteelle laaditaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen osalta vaikuttavuusmalli, jonka mukaisesti päästövähennystä arvioidaan ennen hankkeen toteutumista ja seurataan hankkeen toteutumisen jälkeen. Malli laaditaan Ilmastorahaston tai ulkoisen asiantuntijan toimesta edellä luvussa 3 esitettyjen periaatteiden mukaisesti (Kuva 5).



Kuva 5. Päästövähennyksen seuranta osana Ilmastorahaston sijoitusprosessia

Vaikuttavuusmalli, seurattavat parametrit ja raportointivälit kuvataan osana rahoitussopimusta. Myös rahoituksen ehdot voivat olla sovittu riippuvaiseksi saavutettavasta päästövähennyksestä. Rahoituskohteet raportoivat seurantatiedot tyypillisesti kaksi kertaa vuodessa. Seurantatiedon perusteella päivitetään sekä toteutuneeseen että tulevaan päästövähennykseen liittyvät arviot. Päivitetyt arviot raportoidaan vuosittain osana Ilmastorahaston vastuullisuusraportointia.

5. LASKELMAT ILMASTORAHASTON SIOITUSKOHTEIDEN PÄÄSTÖVÄHENNYSPOSENTIAALISTA

Ilmastorahaston sijoituskohteiden päästövähennyspotentiaali kohdistuu Suomeen ja ulkomaille, ja jakautuu sekä päästökaupan alaisille että päästökaupan ulkopuolisille sektoreille (Kuva 6).

Case	Potentiaali per vuosi 10v päästä (MtCO _{2e})	Arvio teoreettisesta kokonais-potentiaalista 10v (MtCO _{2e} /10v)	Kotimaa-painotus	Kv-painotus	Taakanjako-sektori	Päästö-kauppa	Maankäyttö / nielu -sektori	Suunnitelman lisäinvestointi-tarve	Ilmastorahaston rahoitus (MEUR)	Taksonomian mukaisuus*	Case-tyyppi
Solar Foods	13,3	22,3	(X)	X	X		(X)	Korkea	10,0		Laitosinvestointi
Elstor	0,1	0,5	X		(X)	X			4,0	(X)	Käyttöönoton vauhditus
Magsort	1,6	7,5	(X)	X		X			4,5		Käyttöönoton vauhditus
Betolar	Ei ilmoitettu	150,0	(X)	X		X			7,0		Digi-ratkaisu
Aurelia Turbines	0,6	1,5		X	(X)	X			5,0	(X)	Käyttöönoton vauhditus
P2X Solutions	1,1	2,7	X	(X)	X	(X)		Korkea	10,0	X	Laitosinvestointi
Joensuu Biocoal	0,1	1,1	(X)	X		X			5,0		Laitosinvestointi

(X) = osittain

* Taksonomian mukaisuus viittaa arvioon onko yhtiön suunnitelma täsmällisesti EU:n kestävän rahoituksen taksonomian listaama aktiveiteetti. Jokaisen Ilmastorahaston rahoituskohteen on tullut kuitenkin läpäistä EU:n kestävän rahoituksen taksonomian mukainen do-no-significant tarkastelu due diligence-vaiheessa.

Kuva 6. Arvio sijoituskohteiden kokonaispotentiaalista ja potentiaalinn kohdentuminen eri sektoreille.

Esimerkiksi raskaan teollisuuden päästöjen vähentämiseen tähtävien vähentävien teknologioiden, kuten Betolarin ja Magsortin päästövähennyspotentiaalit kohdistuvat pääosin päästökauppasektorille. Myös teollisen skaalan energiaratkaisuihin kohdistuvien hankkeiden, kuten Elstorin, Joensuu Biocoalin ja Aurelia Turbinesin tavoittelemat

päästövähennykset kohdistuisivat päästökauppasektorille. Päästökaupan ulkopuoliselle sektorille puolestaan kohdistuvat ruuantuotannon päästöjen vähentämiseen tähtäävä Solar Foods ja liikenteen päästöjen vähentämiseen tähtäävä vedyn tuotantohanke P2X.

Kertaluontoisempien laitosinvestointien kuten Joensuu Biocoalin ja P2X:n päästövähennyspotentiaali kohdistuu pääosin kotimaahan, kun taas suuren skaalautumispotentiaalin omaavien teknologioiden kuten Solar Foodsin ja Betolarin sekä myös jo valmiimpien teknologioiden toimittajien kuten Aurelia Turbinesin potentiaalit ovat globaaleja ja suuntautuvat pääosin ulkomaille.

Kokonaispotentiaaliarvioita tarkasteltaessa on hyvä huomata, että Ilmatorahaston rahoitus olisi vain pieni osa kokonaispotentiaalilin tavoittamiseen tarvittavaa rahoitusta. Ilmatorahaston rahoituskohteiden päästövähennyspotentiaalilin toteutuminen on myös täysin riippuvaista rahoituskohteiden liiketoimintasuunnitelmien toteutumisesta. Koska liiketoimintasuunnitelmiin liittyy epävarmuuksia, on erittäin epätodennäköistä, että kaikkien kohteiden suunnitelmat toteutuisivat täysimääräisesti. Taulukossa 7 on kuvattu päästövähennyspotentiaalia suhteessa suunnitelman laskennalliseen toteutumisasteeseen.

Case	Arvio kokonais- potentiaalista (MtCO _{2e} /10v)	Toteumaprosentti									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Solar Foods	22,3	2,2	4,5	6,7	8,9	11,2	13,4	15,6	17,8	20,1	22,3
Elstor	0,5	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Magsort	7,5	0,8	1,5	2,3	3,0	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,5
Betolar	150,0	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0
Aurelia Turbines	1,5	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5
P2X Solutions	2,7	0,3	0,5	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7
Joensuu Biocoal	1,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
Summa		19	37	56	74	93	111	130	148	167	186

Kuva 7. Ilmatorahaston sijoituskohteiden päästövähennys eri toteutumisasteilla

Huomioiden Ilmatorahaston rahoituskohteiden profiilin pääosin varhaisen vaiheen tai aikaisen kasvuvaiheen yhtiöinä, portfoliotasolla päästövähennyksen toteuman odotusarvon voitaisiin tällä hetkellä arvioida olevan suuruusluokaltaan mahdollisesti alle 50 Mt CO₂-ekv kymmenen seuraavan vuoden kuluessa. Tämä vastaisi keskimäärin alle 30 % toteutumisastetta suhteessa täysimääräiseen laskennalliseen potentiaaliin.

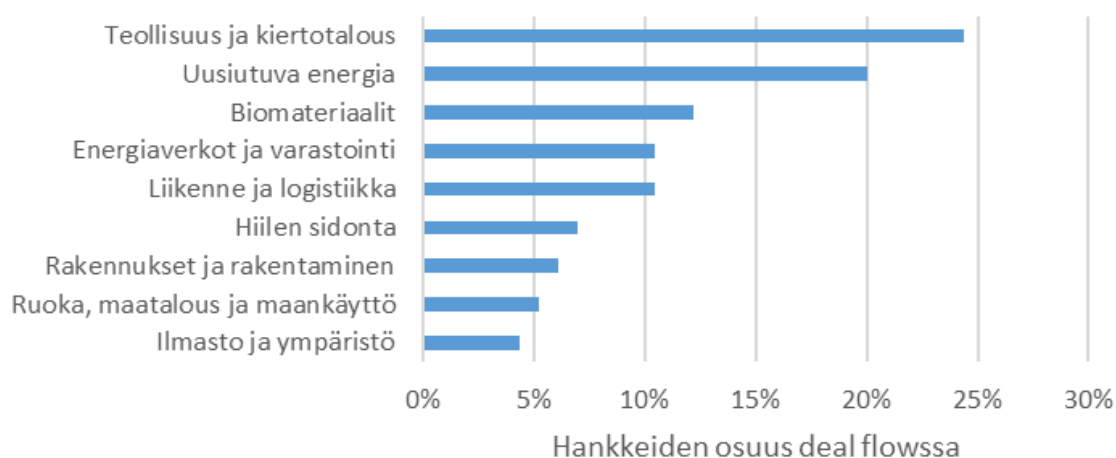
Ilmatorahaston sijoituskohteissa kyse on määritelmällisesti hankkeista, jotka eivät toteutuisi yksinomaan kaupallisen rahoituksen turvin, joten hankkeiden

suunnitelmien toteutumiseen voidaan katsoa liittyvän lähtökohtaisesti paljon epävarmuutta. Lisäksi kokonaispotentiaalissa korostuvat disruptiiviset teknologiat, jotka voivat onnistuessaan auttaa vähentämään päästöjä hyvinkin paljon, mutta joiden merkittävän skaalautumisen todennäköisyyttä on teknologian kehityksen alkuvaiheessa tarpeen arvioida varsin konservatiivisesti.

Skenaariossa keskimääräinen vuotuinen päästövähennys olisi alle 5 Mt CO₂-ekv. Päästövähennysarvioissa teknologioiden odotetaan skaalautuvan ajan kuluessa, joten päästövähennys painottuisi kymmenen vuoden periodin loppua kohden. Päästövähennyspotentiaali painottuu Suomen ulkopuolelle ja päästökauppa- ja rakennus- ja rakentamiskäyttöön. Onnistuessaan kuitenkin kotimaahan kohdistuvilla hankkeilla on merkityksellinen kontribuutio niin päästökauppa- kuin taakanjakosektorillakin.

Näkökulmia Ilmastorahaston tulevan toiminnan päästövähennyspotentiaaliin liittyen.

Helmikuuhun 2022 mennessä Ilmastorahasto on tehnyt rahoituspäätöksiä noin 45 miljoonan euron edestä. Kuten edellä mainittiin, portfoliotasolla näiden rahoituskohteiden päästövähennyksen toteuman odotusarvon voitaisiin tällä hetkellä arvioida olevan suuruusluokaltaan mahdollisesti alle 50 Mt CO₂-ekv kymmenen seuraavan vuoden kuluessa. Jatkossa Ilmastorahaston tavoitteena on toteuttaa vuositasolla noin 80 miljoonan euron volyyymi rahoituspäätöksiä. Kuvassa on esitetty Ilmastorahaston tämänhetkisen dealflow:n jakautumista hanketyypeittäin (Kuva 8).



Kuva 8. Ilmastorahaston dealflow:n jakautuminen hanketyypeittäin (sisältäen aktiiviset 115 hanketta).

Valtaosa jo toteutettujen rahoituspäätösten päästövähennyspotentiaalista tulee kahdesta merkittävän globaalin skaalautumispotentiaalin omaavasta teknologiasta. Olemassa olevassa dealflowssa on tällä hetkellä vähemmän suuren skaalautumispotentiaalin omaavia teknologioita ja digiratkaisuita, joten nykyisen hankevirran puitteissa tulevien rahoituspäätösten eurokohtaisten potentiaaliarvioiden odotetaan olevan pienempiä kuin jo toteutetuissa rahoituspäätöksissä keskimäärin.

Toteutettuihin rahoituspäätöksiin liittyvä päästövähennyspotentiaali painottuu ulkomaille ja päästökauppasektorille. Myös nykyisen dealflow'n potentiaali on tämän suuntainen, mikä on luonnollista, koska päästökaupan alaisilla sektoreilla - energiasektorilla ja raskaassa teollisuudessa - on tyypillisesti enemmän kohteita teollisen skaalan päästövähennysratkaisuille. Luonnollisesti myös suurimmat potentiaalit ovat kansainväliseen potentiaaliin tähtäävissä hankkeissa. Dealflowssa on kuitenkin myös lukumääräisesti useita päästökaupan ulkopuoliselle sektorille ja Suomeen kohdistuvia hankkeita.

VIITTEET

¹Vaurautta vastuullisella omistajuudella – valtioneuvoston omistajapoliittinen periaatepäätös 8.4.2020

https://vnk.fi/documents/10616/5661433/Valtioneuvoston+omistajapoliittinen+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s_08042020.pdf/fde12e21-f85e-4ff8-f5c7-5110301944eb/Valtioneuvoston+omistajapoliittinen+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s_08042020.pdf

²Ilmastorahaston toimiohje 21.12.2020

<https://www.ilmastorahasto.fi/wp-content/uploads/Ilmastorahaston-toimiohje.pdf>

³Ilmastorahaston strategia 17.9.2021

<https://www.ilmastorahasto.fi/wp-content/uploads/Ilmastorahasto-strategia-syksy-2021-v2.pdf>

⁴Ilmastorahaston sijoituspolitiikka 23.4.2021

<https://www.ilmastorahasto.fi/wp-content/uploads/Ilmastorahaston-sijoituspolitiikka-2021.pdf>