

# Ilmastopolitiikan tietoperusta



---

VALTIONTALOUDEN TARKASTUSVIRASTON  
TARKASTUSKERTOMUKSET

16/2025



Tarkastuskertomus

# Ilmastopolitiikan tietoperusta

Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukset 16/2025

# Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomus

D/705/04.09.02/2023

Valtiontalouden tarkastusvirasto on tehnyt tarkastussuunnitelmaansa sisältyneen tarkastuksen Ilmastopolitiikan tietoperusta, johon on yhdistetty finanssipolitiikan tarkastuksen ja tuloksellisuustarkastuksen näkökulmat. Tarkastus on tehty tarkastusviraston laillisuustarkastuksesta, tuloksellisuustarkastuksesta ja finanssipolitiikan tarkastuksesta antaman ohjeen mukaisesti.

Tarkastuksen perusteella tarkastusvirasto on antanut tarkastuskertomuksen, joka lähetetään ympäristöministeriölle, työ- ja elinkeinoministeriölle, maa- ja metsätalousministeriölle, valtiovarainministeriölle, liikenne- ja viestintäministeriölle, Luonnonvarakeskukselle ja Teknologian tutkimuskeskus VTT:lle sekä tiedoksi eduskunnan tarkastusvaliokunnalle, talousvaliokunnalle, ympäristövaliokunnalle ja maa- ja metsätalousvaliokunnalle.

Ennen tarkastuskertomuksen antamista ympäristöministeriöllä, työ- ja elinkeinoministeriöllä, maa- ja metsätalousministeriöllä, valtiovarainministeriöllä, liikenne- ja viestintäministeriöllä, Luonnonvarakeskuksella ja Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä on ollut mahdollisuus varmistaa, ettei kertomukseen sisälly asiavirheitä, sekä lausua näkemyksensä siinä esitetyistä tarkastusviraston kannanotoista.

Tarkastuksen jälkiseurannassa tarkastusvirasto tulee selvittämään, mihin toimiin tarkastuskertomuksessa esitettyjen kannanottojen perusteella on ryhdytty. Jälkiseuranta tehdään vuonna 2027.

Helsingissä 1. joulukuuta 2025

**Matti Okko**  
valvontayksikön johtaja

**Ville Seppälä**  
johtava finanssipolitiikan tarkastaja

ISSN-L 1799-8093  
ISSN 1799-8107 (pdf)  
ISBN 978-952-499-583-2 (pdf)  
URN:ISBN:978-952-499-583-2  
<http://urn.fi/urn:isbn:978-952-499-583-2>

Tarkastuskertomuksen valokuva  
GettyImages

# Tarkastusviraston kannanotot

Ilmastolain mukainen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä kattaa neljä erilaista suunnitelmaa. Tarkastuksessa arvioitiin kahden suunnitelman tietoperustaa: keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU). Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman ja kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelman tietoperustaa ei arvioitu niiden poikkeavan tarkoituksen ja ajoituksen vuoksi. Lisäksi arvioitiin KAISUn ja MISUn kanssa samanaikaisesti valmisteltavan ilmasto- ja energiastrategian (IE-strategia) tietoperustaa. Tavoitteena oli selvittää, luoko tietoperusta edellytykset saavuttaa ilmastolain mukaiset päästötavoitteet ja tukeeko se kustannustehokkaan ilmastopolitiikan toteutumista.

Ilmastolain päästötavoitteiden mukaan Suomen tulisi saavuttaa vuonna 2035 hiilineutraalius, eli päästöjen ja hiilinielujen tasapaino. Lakiin on asetettu myös tavoitteet kokonaispäästöjen vähennyksille vuosille 2030 ja 2040. Lisäksi Suomi on sitoutunut EU:n sektorikohtaisiin päästötavoitteisiin.

## Ilmastolain mukainen suunnittelujärjestelmä ei takaa lain tavoitteiden saavuttamista

Pääministeri Marinin hallituskaudella ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelu noudatti samaan aikaan valmistelussa olevaa uutta ilmastolakia ja täytti laissa asetetut velvoitteet. Vuonna 2022 julkaistuissa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU), maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa (MISU) ja ilmasto- ja Energiastrategiassa (IE-strategia) asetettiin sektorikohtaiset tavoitteet, jotka olivat linjassa ilmastolain tavoitteiden kanssa. Suunnitelmissa päätetyt päästövähennystoimet eivät kuitenkaan skenaariolaskelmien mukaan aivan riittäneet ilmastolain tavoitteiden saavuttamiseen.

Keväällä 2022 kasvihuonekaasuinventaarion pikaennakkotiedoista ilmeni, että maankäyttösektorin tilannekuva muuttuu merkittävästi, sillä sektorille aiemmin laskettu hiilinielu muuttui päästölähteeksi. Maa- ja metsätalousministeriö olisi voinut tuoda muutoksen esiin MISUssa esimerkiksi perusteluna valmistella seuraavalla hallituskaudella MISUn päivitys vastaamaan muuttunutta tilannekuvaa. Maankäyttösektorin päivittynyt tilannekuva ei ole johtanut Orpon hallituskaudella muutoksiin maankäyttösektorin tavoitteessa kasvattaa nielua 3 miljoonalla hiilidioksidiekvivalenttitonnilla. Ilmastolain mukaan MISU on mahdollista päivittää jokaisella hallituskaudella, ja suunnitelman valmistelu myös Orpon hallituskaudella olisi edistänyt muuttuneen tilannekuvan huomioimista maankäyttösektorin tavoitteessa.

Hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen ei ole merkittävästi ohjannut ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelua ja ilmastotoimista päättämistä pääministeri Orpon hallituskaudella. Vaikka hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen on kirjattu hallitusohjelmaan, ohjelmassa on myös tavoitteen kanssa ristiriitaisia kirjauksia. Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden (PEYH) ministerityöryhmän käytössä on ollut tieto siitä, etteivät sen

valmisteluvaiheessa alustavasti päättämät toimet tule johtamaan hiilineutraaliustavoitteen tai maankäyttösektorin EU-tavoitteen saavuttamiseen. Tämä ei kuitenkaan ole johtanut uusiin päätöksiin ilmastotoimista.

Ilmastopolitiikan suunnitelmien ja eri päästösektoreiden (taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektoreiden) tavoitteita ei ole sovitettu yhteen. Yksittäisten sektoreiden tavoitteiden saavuttaminen ei yhteenlaskettuna johda hiilineutraaliuteen vuonna 2035. KAISUssa ja IE-strategian ensimmäisissä versioissa esitetyt toimet eivät myöskään riitä hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen, vaan tavoitteesta jäädään huomattavan paljon.

Päästövähennysarvioiden perusteella taakanjakosektorin vuoden 2030 EU-tavoite saavutetaan KAISUun valituilla toimilla. Sen sijaan maankäyttösektorin vuoden 2030 EU-tavoitetta ei saavuteta. Maankäyttösektorin toimien valmistelua on ohjannut Marinin hallituskaudella julkaistun MISUn vanhentuneeseen tietopohjaan perustuva 3 miljoonan tonnin vähennystavoite maankäyttösektorin päästöihin. Tämän tavoitteen saavuttaminen ei kuitenkaan ole riittävä maankäyttösektorin EU-tavoitteen saavuttamiseksi eikä se myöskään edistä riittävästi hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista.

## Skenaariomallinnusten ja päästötoimien kartoituksen tulosten tulisi olla hallitusneuvottelijoiden hyödynnettävissä

Ilmastopolitiikan suunnitelmat valmistuvat myöhäisessä vaiheessa hallituskautta, ja niiden toimeenpanoon jää hyvin vähän aikaa. Päästökehityksen nykytilaa kuvaavan WEM-skenaarion (With Existing Measures) tuottaminen ja potentiaalisten päästövähennystoimien virkamieskartoitus valmistellaan vasta hallituskauden alussa, mikä ei ole tarkoituksenmukaista. WEM-mallinnusten ja toimikartoitusten valmistelu ennen hallituskauden alkua mahdollistaisi ajantasaisen tietopohjan hyödyntämisen jo hallitusohjelmaneuvoittelussa. Tällöin ilmastosuunnitelmien valmistelun voisi aloittaa nykyistä aiemmin ja hallitusohjelmaan kirjattujen linjausten perusteella.

Virkamiestyönä julkaistava päästövähennystoimien kartoitus auttaisi erottamaan nykyistä selkeämmin poliittisen päätöksenteon ja virkamiesvalmistelun toisistaan. Päästövähennystoimista on jo olemassa paljon tietoa, mutta sitä ei ole kattavasti ja vertailukelpoisesti saatavilla edes päätöksentekijöille, saati julkisesti. Virkamiesvalmistelussa karsiutuu pois useita ilmastotoimia poliittisin perustein jo ennen päätöksentekovaihetta ja että päätöksenteon taustalla ollut aineisto ei muodosta kattavaa kuvaa ilmastotoimien kokonaisuudesta. Päästövähennystoimien kartoitus voisi noudattaa valtiovaraministeriön vero- ja menokartoituksen kanssa samanlaista lähestymistapaa, ja tuottaa siten ilmastotoimien valikoimasta ajantasaista ja yleistajuista tietoa noin neljän vuoden välein ennen hallitusohjelmaneuvoitteluita.

## Yksittäisistä päästövähennystoimista ei ole riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi

Keskeinen osa päätöksenteon tietopohjaa on ollut työ- ja elinkeinoministeriön johdolla kerätty listaus erilaisista ilmastotoimista ja niiden vaikutusarvioista. Yksittäisten ilmastotoimien tietopohjassa keskeisiä ovat arviot päästövaikutuksista ja kustannuksista. Yksittäisten toimien päästövaikutuksia ei voi summata yhteen, mutta arviot helpottavat toimien

vertailua toisiinsa sekä auttavat hahmottamaan toimien muodostaman kokonaisuuden riittävyttä päästötavoitteiden saavuttamisessa. Ministeriöiden välillä on eroja siinä, miten kattavasti toimien vaikutusarvioita oli tuotettu. Ilmastotoimien vertailu kustannustehokkuuden näkökulmasta edellyttäisi sitä, että tiedot sekä päästövaikutuksista että kustannuksista olisi saatavilla valmistelun alkuvaiheessa ja että tietoa tuotettaisiin yhdenmukaisin käytännön kaikilla sektoreilla.

Orpon hallituskaudella käytössä ollut tietopohja ei mahdollista sitä, että ilmastotoimet voitaisiin valita kustannustehokkuuden perusteella. Merkittävimmät päätökset ilmastotoimista tehtiin kevään 2024 tietopohjalla, joka sisälsi ministeriöiden yhteistyössä laatiman listauksen yksittäisistä ilmastotoimista ja niiden vaikutusarvioista sekä WEM-skenaariomallinnuksen tulokset. Keväällä 2024 tietoa toimien päästövaikutuksista oli heikosti, eikä toimien kustannustehokkuustietoa ollut kerätty lainkaan. Tietopohja täydentyi prosessin aikana, mutta se ei enää juuri vaikuttanut toimien valintaan. Virkamiestyönä ennen hallituskauden alkua julkaistava päästövähennyskartoitus voisi nykyistä paremmin tukea tietopohjan kattavuutta ja mahdollistaa sen oikea-aikaisen hyödyntämisen päätöksenteossa.

Ilmastotoimien vaikutusarviointi voi olla haastavaa. Osa toimista on esitetty epämääräisesti tai tavoitteenomaisina, jolloin uskottavat ohjauskeinot tavoitteiden saavuttamiseksi voivat puuttua. Tällaisia toimia on myös vaikea huomioida osana skenaariomallinnusta. Ilmastotoimien kokonaisuus ei muutu merkittävästi eri vaalikausilla, joten edellisillä vaalikausilla kerättyä tietoa on voitu hyödyntää vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusarviot voivat kuitenkin vanhentua monesta syystä, joten tietopohjan laatua edistäisi sen jatkuva päivittäminen ja systemaattinen tiedonkeruu.

## Skenaariomallinnusta tulisi kehittää päätöksentekoa paremmin tukevaksi

Ilmastosuunnittelujärjestelmän osana tuotetaan päästö- ja poistumaskenaarioita. Skenaariomallinnuksessa käytetyt menetelmät ja taustaoletukset eivät ole kaikilta osin johdonmukaisia, eivätkä ne tue tietoperustan luotettavuutta ja kattavuutta. Maankäyttö- ja muiden päästösektoreiden välillä on erilaisia tulkintoja siitä, mitä toimia nykytoimiskenaarioihin (WEM) tulee sisällyttää. Vaihtelu skenaarioiden määrittelyssä heikentää skenaariolaskennan perusteella muodostuvaa tilannekuvaa siitä, kuinka paljon lisää nettopäästövähennyksiä tarvitaan ilmastolaissa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Oikea tilannekuva on olennainen ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelussa.

Skenaariomallinnuksessa metsien hakkuukertymä perustuu metsäteollisuustuotteiden markkinaennusteista johdettuihin puunkäyttöennusteisiin. Tämä rajaa mahdollisuutta mallintaa hakkuisiin vaikuttavia toimia. Mallinnuskehikko sopii myös teknisesti huonosti mallintamaan ilmastotoimien vaikutuksia hakkuumääriin. Tämä on ongelmallista, koska hakkuuta rajoittavien ilmastotoimien toimeenpano on tehokas keino vähentää nettopäästöjä lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä.

Mallinnuksen tuloksena syntyviin skenaarioihin ja vaikutusarvioihin liittyy epävarmuutta, jota ei ole systemaattisesti huomioitu skenaariolaskennassa eikä päästökilun arvioinnissa. Tämä aiheuttaa riskin, että ilmastotoimet alimitoitetaan suhteessa ilmastolaissa asetettuihin tavoitteisiin.

Skenaariomallinnuksella ei ole merkittävää asemaa ilmastotoimien valinnassa mallinnuksen hitauden ja ajoituksen takia. PEYH-ministerityöryhmälle esitettiin ensimmäiset mallinnustulokset kokonaispäästöjen kehityksestä jatkovalmisteluun valitulla toimenpidekokonaisuudella alkuvuodesta 2025. Tarkoitus oli tukea lopullista päätöksentekoa. Ministerityöryhmälle ei kuitenkaan tuotettu vaihtoehtoisia mallinnustuloksia, joilla olisi voitu hahmotella kokonaispäästöjen kehitystä hieman poikkeavilla toimivalikoimilla tai mitoittamalla valittuja toimia eri tavalla.

Ilmastopolitiikan valmistelussa käytetyt mallit ovat ilmiöalueen monimutkaisuus huomioiden pääsääntöisesti laadukkaita, mutta mallinnuksen dokumentoinnissa ja yhteensovittamisessa on puutteita. Tämän takia skenaarioiden kokonaisuutta ja eri tekijöiden merkitystä lopputulokseen on vaikea hahmottaa, ja siksi tieto ei ole optimaalisesti päätöksentekijöiden hyödynnettävissä.

## Tarkastusviraston suositukset

1. Ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön tulee yhteistyössä varmistaa eri sektoreiden tavoitteiden asettaminen ilmastopolitiikan suunnitelmissa ja edistää valmistelutyön osalta niiden yhteensovittamista niin, että taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorin yhteenlasketut tavoitteet johtavat hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen 2035 ja että sektorikohtaiset tavoitteet noudattavat EU:n päästötavoitteita. Yhteensovittamisen edistämiseksi keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma tulisi valmistella yhtä aikaa jokaisella vaalikaudella.
2. Ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, valtiovarainministeriön ja liikenne- ja viestintäministeriön tulee varmistaa, että hallitusohjelmaneuvoittelussa käytettävissä on
  - nykyistä päästökehitystä kuvaava skenaariomallinnus (WEM, With Existing Measures)
  - virkamiestyönä tehty ja asiantuntijoita osallistava julkinen kartoitus ilmastotoimista ja niiden päästö- ja kustannusvaikutuksista.
3. Ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, valtiovarainministeriön ja liikenne- ja viestintäministeriön tulee huolehtia skenaariomallinnuksen ja ilmastotoimien vaikutusarvioinnin tarkoituksenmukaisuudesta varmistamalla, että
  - WEM-skenaariot on määritelty yhdenmukaisesti eri sektoreilla
  - mallinnuskehikolla voidaan arvioida myös metsien hakkuisiin vaikuttavia ilmastotoimia
  - päätöksentekoa tukeva skenaariomallinnus on pysyvästi resursoitua.

# Sisällys

|  |    |
|--|----|
| Tarkastusviraston kannanotot . . . . .   | 4  |
| 1 Mitä tarkastettiin . . . . .   | 10 |
| 2 Luoko ilmastopolitiikan valmistelu edellytykset oikein mitoitettulle ja kustannustehokkaalle ilmastopolitiikalle? . . . . .              | 14 |
| 2.1 Ilmastolain tavoitteet eivät riittävästi ohjaa ilmastosuunnitelmien valmistelua riittävästi . . . . .                                  | 15 |
| 2.2 Tietopohja ei ole oikea-aikaisesti käytössä suunnitelmien valmistelua varten . . . . .   | 25 |
| 3 Mahdollistaako tietoperusta ilmastopolitiikan tavoitteet täyttävien ilmastotoimien valitsemisen kustannustehokkuus huomioiden? . . . . . | 30 |
| 3.1 Ministerityöryhmän käytössä on ollut hajanaisesti tietoa päästövähennystoimien vaikutuksista . . . . .                                 | 31 |
| 3.2 Toimien ja niiden vaikutusarviointien tuottamisessa päättäjien käyttöön on rajoitteita . . . . .                                       | 37 |
| 3.3 Ilmastotoimien päästövaikutukset on raportoitu pääosin hyvin mutta kustannustehokkuus heikosti . . . . .                               | 42 |
| 4 Onko ilmastopolitiikan tietoperustana käytetty laskenta ja mallinnus hyödynnettävissä tarkoituksenmukaisesti? . . . . .                  | 45 |
| 4.1 Skenaariomallinnuksessa tehdyt valinnat ja oletukset rajaavat tuotetun tiedon käyttökelpoisuutta ilmastotoimien valinnassa . . . . .   | 46 |
| 4.2 Skenaariomallien yhteensopivuutta voidaan parantaa ja dokumentointia selkeyttää . . . . .  | 53 |
| Liite: Miten tarkastettiin . . . . .   | 58 |
| Viitteet . . . . .   | 61 |



# 1 Mitä tarkastettiin

Tarkastuksella pyritään tuottamaan tietoa ilmastolain mukaisen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän suunnitelmien tietoperustasta ja varmistamaan sen tarkoituksenmukaisuus.

## Tarkastuksen kannalta olennaiset käsitteet

**Päästökaupasektori.** Energiantuotannon (sähkö ja kaukolämpö) ja suurteollisuuden päästöt. Sektorin laitosten tulee lunastaa päästöjään vastaava määrä EU:n päästöoikeuksia.

**Maankäyttösektori.** Maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön päästöt ja poistumat.

**Taakanjakosektori.** Päästökaupasektorin ja maankäyttösektorin ulkopuoliset päästöt. Suurimpia alasektoreita ovat liikenne, maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneet ja jätteiden käsittely.

**WEM-skenaario eli nykytoimiskenaario.** Päästöjen kehitystä edellisen hallituskauden lopussa toimeenpannuilla päästövähennystoimilla kuvaava mallinnusskenaario (WEM = With Existing Measures).

**WAM-skenaario eli politiikkatoimiskenaario.** Päästöjen kehitystä päättäjiin valitsemilla päästövähennystoimilla kuvaava mallinnusskenaario (WAM = With Additional Measures).

**PEIKKO.** Mallinnushanke WEM-skenaarioiden tuottamiseen Orpon kauden ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelua varten.

**KEITO.** Mallinnushanke WEM- ja WAM-skenaarioiden tuottamiseen Orpon kauden ilmastopolitiikan suunnitelmia ja niiden valmistelua varten.

**HIISI.** Mallinnushanke WEM- ja WAM-skenaarioiden tuottamiseen Marinin kauden ilmastopolitiikan suunnitelmia ja niiden valmistelua varten.

**Mt.** Miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Lämmitysvaikutuksen mukaan yhdenmukaistettu kasvihuonekaasujen mittari.

Ilmastolain 2 § määrittelee lain ja sen mukaisen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän tavoitteeksi hiilineutraaliuden vuonna 2035 (hiilineutraaliustavoite) sekä päästötavoitteen taakanjako- ja päästökaupasektorille: niiden yhteenlasketut kasvihuonekaasujen päästöt (kokonaispäästöt) ilmakehään vähentyvät vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia verrattuna vuoteen 1990.

Ilmastolain lisäksi Suomea sitovat EU:n ilmastotavoitteet päästökaupparektorilla (päästökauppadirektiivi), taakanjakosektorilla (taakanjakoasetus) sekä maankäyttösektorilla (LULUCF-asetus). Taakanjakosektorilla ja maankäyttösektorilla EU:n tavoite on lisäksi jaettu kansalliseksi tavoitteiksi, mutta päästökaupparektorille ei ole määritelty kansallista tavoitetta.

### Ilmastolain (423/2022) tavoitteet

1. **Hiilineutraaliustavoite.** Vuoteen 2035 mennessä ihmisen toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasujen päästöt ilmakehään eivät ylitä hiilinielujen aikaansaamaa poistuma ja senkin jälkeen päästöt edelleen vähentyvät ja poistumat kasvavat.
2. **Päästövähennystavoitteet.** Taakanjako- ja päästökaupparektorin yhteenlasketut kasvihuonekaasujen päästöt vähentyvät (vuoteen 1990 verrattuna):
  - vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia
  - vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia
  - vuoteen 2050 mennessä vähintään 90 prosenttia, tavoitetaso 95 prosenttia.

### Suomen kansalliset tavoitteet osana EU:n ilmastotavoitteita

**Taakanjakosektori.** Suomen tulee vähentää päästöjä 50 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa 17,21 Mt tavoitetta sektorin päästöjen tasolle.

**Maankäyttösektori.** Suomen tulee vähentää nettopäästöjä 2,889 Mt vuosien 2016–2018 keskiarvosta vuoteen 2030 mennessä. Vielä vahvistamattomien tilastotietojen perusteella tämä tarkoittaisi -3,76 Mt tavoitetta sektorin nettopäästöille.

Sekä maankäyttö- että taakanjakosektorille johdetaan vuoden 2030 tavoitteista vuosikohtaiset tavoitteet edeltäville vuosille. Maankäyttösektorin osalta velvoitekauden 2021–2025 velvoitteita tarkastellaan erillisten vertailutasojen kautta.

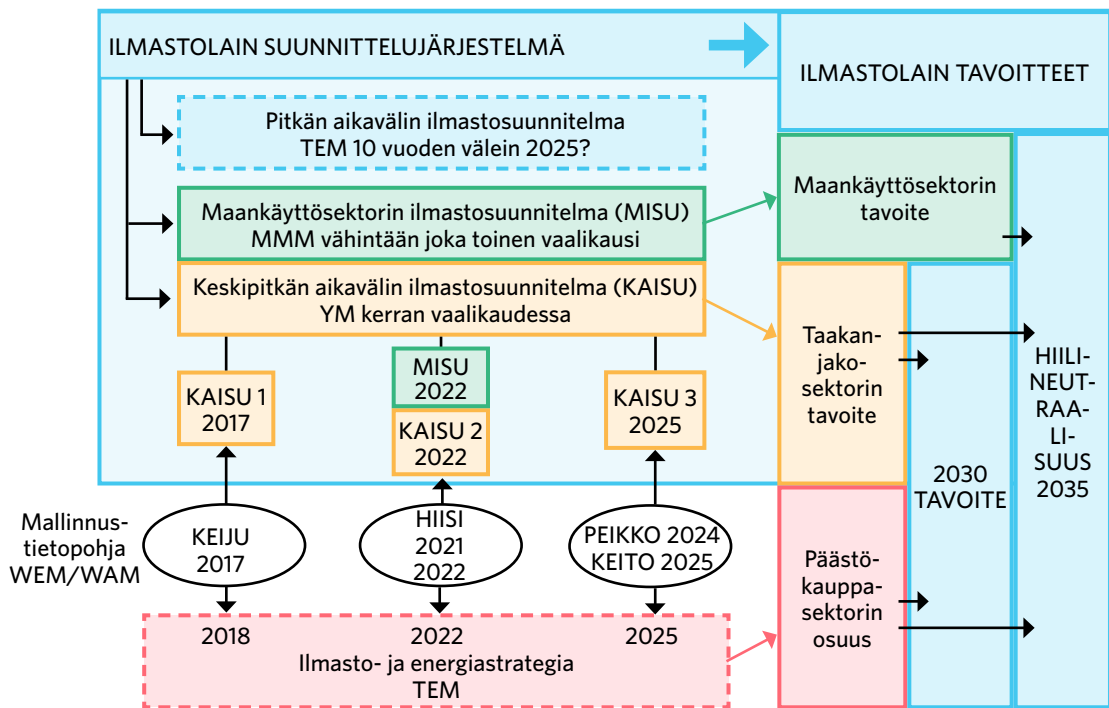
Kuviossa 1 on esitelty tarkastuksen ja ilmastolain tavoitteiden asettamisen ja niihin johtavien toimien päättämisen kannalta olennaiset ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän suunnitelmat ja asiakirjat. Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU) ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa (MISU) tulee määritellä ilmastolain hiilineutraaliustavoitteeseen johtavat tavoitteet taakanjakosektorille ja maankäyttösektorille sekä toimet, jotka johtavat tavoitteisiin.

KAISUn ja MISUn ohella on valmisteltu ilmasto- ja energiastrategia (IE-strategia), josta ei ole säädetty ilmastolaissa. IE-strategiassa esitellään päästökaupparektorin päästövähennystoimet ja tehdään yhteenveto eri sektoreista. Orpon hallituskaudella IE-strategiassa on käsitelty myös maankäyttösektorin ilmastotoimet, koska uutta tai päivitettyä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa

ei ole valmisteltu. Ilmasto- ja energiastrategista on käytetty Orpon hallituskaudella nimitystä energia- ja ilmastostrategia. Tässä kertomuksessa käytetään termiä ilmasto- ja energiastrategia.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa ei käsitellä tarkastuksessa, sillä sen valmistuminen ajoittui tarkastukseen nähden liian myöhäiseksi ja sen tarkoitus eroaa muista suunnitelmista. Myös ilmastolakiin kuuluvan kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman tarkoitus eroaa tarkastuksessa käsitellyistä suunnitelmista.

Virkamiestyöryhmien ohjaamissa ja eri tutkimuslaitosten yhteistyönä toteuttamissa mallinnustietopohjahankkeissa (KELJU, HIISI, PEIKKO/KEITO) on tuotettu kootusti skenaariolaskelmia päästöjen kokonaiskehityksestä eri suunnitelmiin ja suunnitelmien valmistelua tukemaan.



Kuvio 1: Kuvaus ilmastolain mukaisten ilmastopolitiikan suunnitelmien yhteydestä ilmastolain tavoitteisiin

Ilmastolaissa ei ole säädetty eri päästösektoreita koskevien suunnitelmien yhteensovittamisesta siten, että se vastuuttaisi ilmastolaissa asetetun hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisen yhdelle ministeriölle. Vastuu on jaettu ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön kesken. Tarkastuksessa arvioitiinkin, miten hyvin tätä yhteensovittamista toteutettiin hallituskauden aikaisessa virkamiesvalmistelussa.

Ilmastosuunnitelmissa esitetään yksityiskohtaiset toimet, joilla hallitus on päättänyt edistää ilmastolain tavoitteiden saavuttamista. Hallituksen valintaa tukee virkamiesvalmisteluna tuotettu tietoperusta, joka kattaa sekä yksittäisten päästövähennystoimien vaikutukset että mallinnuksen päästöjen kokonaiskehityksestä ilman lisätoimia ja niiden kanssa.

Tarkastuksessa selvitettiin, tukeeko tietoperusta riittävästi ja oikea-aikaisesti ilmastosuunnitelmien laatimista siten, että se edistää ilmastolain päästötavoitteiden saavuttamista. Tarkastuksessa arvioitiin myös, luoko tietoperusta edellytyksiä kustannustehokkaiden ilmastotoimien valinnalle, kuten ilmastolaissa on säädetty. Kustannustehokkuustiedon tärkeys korostuu jatkossa, sillä vaikka taakanjako- ja maankäyttösektorien EU-tavoitteista jäämisen voi kompensoida hankkimalla päästöyksiköitä muista maista, tämä tie voi johtaa huomattaviin kustannuksiin. Olisi tärkeä voida vertailla, onko edullisempaa toteuttaa kansallisia päästövähennystoimia kuin hankkia päästöyksiköitä.

Päästöjen kokonaiskehitystä arvioidaan tutkimuslaitosten tuottamalla skenaariomallinnuksella. Tarkastuksessa selvitettiin, ovatko skenaariomallinnuksessa tehdyt valinnat tarkoituksenmukaisia ja läpinäkyviä, ja tukeeko mallinnuskokonaisuus ja sen järjestäminen suunnitelmien valmistelua riittävän joustavasti.

Tarkastuksessa oli kolme tarkastuskysymystä:

1. Onko ilmastopolitiikan suunnitelmien ja niiden tietoperustan tuottaminen, koordinaatio ja mahdollisuudet tuotetun tiedon hyödyntämiseen organisoitu siten, että se luo edellytykset oikein mitoitettun ja kustannustehokkaan ilmastopolitiikan tekemiselle?
2. Mahdollistaako tietoperusta ilmastopolitiikan tavoitteet täyttävien ilmastotoimien valitsemisen kustannustehokkuus huomioiden?
3. Onko ilmastopolitiikan tietoperustana käytetty laskenta ja mallinnus hyödynnettävissä tarkoituksenmukaisesti?

Tarkastuskysymyksiin vastaamisessa olennaisia kriteerejä olivat se, täyttävätkö suunnitelmat ja niiden valmistelu yhtäältä ilmastolaissa asetetut päästövähennystavoitteet ja toisaalta ilmastolain vaatimuksen, että ilmastomuutoksen hillintää koskevien toimien kustannustehokkuus on huomioitava suunnitelmien valmistelussa. Tarkastuksessa arvioitiin myös, toteutuvatko valmistelun organisoinnissa hyvän hallinnon periaatteen mukaiset läpinäkyvyyden ja tarkoituksenmukaisuuden periaatteet, ja että tuottaako tietopohja päätöksentekijöille oikean ja riittävän kuvan kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien perusteista.

## 2 Luoko ilmastopolitiikan valmistelu edellytykset oikein mitoitettulle ja kustannustehokkaalle ilmastopolitiikalle?

Marinin hallituskaudella suunnitelmien valmistelu noudatti samaan aikaan valmisteilla ollutta ilmastolakia ja täytti laissa asetetut velvoitteet. Vuonna 2022 julkaistuissa Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU) ja Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa (MISU) asetetuista sektorikohtaisista tavoitteista muodostui laskennallisesti johdonmukainen polku hiilineutraaliustavoitteeseen, mutta suunnitelmiin valittu ilmastotoimien kokonaisuus ei aivan riittänyt sen saavuttamiseen. Keväällä 2022 kasvihuonekaasuinventaarion pikaennakkotiedoista ilmeni, että maankäyttösektorin tilannekuva tulisi muuttumaan merkittävästi suhteessa valmistelussa olleeseen tilannekuvaan. Muutoksen olisi voinut tuoda esiin MISUssa, ja sen perusteella olisi voinut esimerkiksi ehdottaa valmisteltavaksi seuraavalla hallituskaudella MISUn päivityksen vastaamaan muuttunutta tilannekuva.

Orpon hallituskaudella ilmastopolitiikan suunnitelmien ja eri päästösektoreiden (taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorit) tavoitteita ei ole sovitettu yhteen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. Sektoreiden päästövähennystoimia on valmisteltu irrallaan kokonaiskuvasta, ja sektorien yhteenlasketut päästövähennykset eivät riitä ilmastolaissa asetetun hiilineutraaliustavoitteen ja maankäyttösektorin vuoden 2030 EU-tavoitteen saavuttamiseen. Orpon hallituskaudella ei ole valmisteltu uutta maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa, ja vanhentuneeseen tietopohjaan perustunut 3Mt päästövähennystavoite on ohjannut maankäyttösektorin toimien valmistelua.

Ilmastopolitiikan suunnitelmat valmistuvat myöhäisessä vaiheessa hallituskautta ja niiden toimeenpanoon jää hyvin vähän aikaa. WEM-skenaarion (With Existing Measures, nykytilaa kuvaava skenaario) ja potentiaalisten päästövähennystoimien virkamieskartoitus ennen hallituskauden alkua aikaistaisi suunnitelmien valmistumista ja mahdollistaisi WEM-skenaarion ja toimikartoituksen hyödyntämisen myös jo hallitusohjelmaneuvoittelussa.

## 2.1 Ilmastolain tavoitteet eivät riittävästi ohjaa ilmastosuunnitelmien valmistelua riittävästi

Marinin hallituskaudella suunnitelmia valmisteltiin virkamiesvetoisesti ja ilmastotavoitteiden ohjaamana

Pääministeri Marinin hallitusohjelmassa hiilineutraaliustavoite ja ilmastotoimet olivat merkittävässä roolissa. Marinin kaudella virkamiehistä koostuvat KAISU- ja MISU-työryhmät kokosivat ilmastotoimista paketteja hallitusohjelman ja hallituskauden alun Vuosaaren ilmastokokouksen linjausten perusteella. Hallitusohjelmassa määriteltiin useita hiilineutraaliuden edistämistä tukevia tavoitteita ja niihin liittyviä toimia, kuten fossiilittoman liikenteen tiekartta liikenteen päästöjen puolittamiseen. Työryhmätyössä ja HIISI- ohjausryhmässä valmisteltujen toimien pohjalta toteutettiin päästöjen kokonaiskehitysten mallinnukseen tarkoitettun HIISI-hankkeen ensimmäiset politiikkatoimimallinnukset (HIISI-WAM-skenaario, With Additional Measures, kuvaa päästökehitystä päätettyjen politiikkatoimien kanssa). Suunnitelmien ja ilmasto- ja energiastrategian toimenpidepaketteihin tehtiin muutoksia syksyn 2021 budjettiriihen jälkeen, vaikka WAM-mallinnus oli jo toteutettu. Muutosten myötä toteutettiin toinen, HIISI-WAM-H-mallinnus, jonka tuloksia hyödynnettiin ilmastopolitiikan lopullisissa suunnitelmissa.

Marinin kaudella suunnitelmien ja niihin sisältyvien toimien valmistelu oli perusteellista. Valmistelussa tuotettiin paljon hyödyllistä tietoa, jota on hyödynnetty edelleen osana Orpon kauden valmisteluprosessia. Toisaalta valmistelu vei paljon resursseja ja kesti niin pitkään, ettei toimien täytäntöönpanoon jäänyt juuri aikaa ennen hallituskauden loppua. Kahden WAM-mallinnuksen tekemisen taustalla olivat epäselvyydet ensimmäiseen mallinnukseen sisältyneiden ilmastotoimien poliittisesta hyväksyttävyydestä.

Marinin hallituskaudella suunnitelmien valmistelu noudatti samaan aikaan valmisteltavaa ilmastolakia ja täytti laissa asetetut velvoitteet. Vuonna 2022 julkaistuissa KAISUssa ja MISUssa asetetuista sektorikohtaisista tavoitteista muodostui laskennallisesti johdonmukainen polku hiilineutraaliustavoitteeseen. Samalla täyttyivät myös EU:n ja ilmastolain 2030-tavoitteet. Vuoden 2022 KAISU oli yhteensovitettu MISUn kanssa siten, että pohjana KAISUn ja IE-strategian tavoitteiden asettamiselle toimi -21Mt maankäyttösektorin nielu, joka saavutettiin suunnitelmassa -3Mt päästövähennyksellä suhteessa -18 Mt lähtötasoon. Nielun myötä taakanjako- ja päästökaupparektorille oli mahdollista sallia päästöjä yhteensä 21 Mt, josta jaettiin ensimmäisen WAM-mallinnuksen perusteella taakanjakosektorin tavoitteeksi 14,5Mt ja päästökaupparektorin tavoitteeksi 6,5Mt. Lopullisille

suunnitelmiin valituille toimenpiteille tehtyjen WAM-mallinnusten mukaan hiilineutraaliustavoitteesta jäätiin kuitenkin 2,5 Mt ja ilmastolain 2030-tavoitteesta 2,6 Mt (Katso myös taulukot 1 ja 2).

Toukokuussa 2022 tieto maankäyttösektorin nieluista päivittyi kasvihuonekaasuinventaarion pikaennakkotietojen mukaan siten, että MISUssa laskennan pohjalla ollut -18 Mt lähtötaso ei pitänyt enää paikkaansa. Asiantuntijapiireille maankäyttösektorin tilannekuvan muutos ei tullut yllätyksenä, vaan riski siitä, että tilannekuva tulisi muuttumaan merkittävästi suhteessa valmistelussa olleeseen tilannekuvaan oli tiedostettu jo huomattavasti aiemmin. Tätä riskiä oli myös nostettu esiin useissa julkaisuissa ja lausunnoissa. Virallisesti tiedot päivittyivät, kun MISU oli jo käytännössä valmis ja julkaisuprosessissa, joten tietojen päivittäminen olisi edellyttänyt käytännössä jo myöhässä olleen suunnitelman valmistelun jatkamista. Siten on ymmärrettävää, ettei MISUa enää ryhdytty päivittämään uusien tietojen valossa. Tilannekuvan muutos oli kuitenkin valmistelijoiden tiedossa jo ennen MISUn julkaisua. Tarkastusviraston näkemyksen mukaan tilannekuvan merkittävä muutos olisi puoltanut MISUn päivitystä seuraavalla hallituskaudella, ja tämän tarpeen olisi voinut todeta vuoden 2022 MISUssa. Tarkastusviraston näkemyksen mukaan olisi ollut hyvä ratkaisu päivittää maankäyttösektorin tilannekuva ja tavoitetaso vastaamaan toisiaan.

## Orpon hallituskauden suunnitelmissa hiilineutraaliustavoite ja maankäyttösektorin päästötavoite jäävät saavuttamatta

Ilmastosuunnitelmien valmisteluprosessi muuttui Orpon hallituskaudella. Ilmastolaki sallii sen, ettei maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa tarvitse valmistella kuin joka toinen hallituskausi. Suurin muutos edelliseen hallituskauteen verrattuna on ollut se, että maankäyttösektorin suunnitelmaa tai sen päivitystä ei valmisteltu yhtäaikaaisesti KAISUn ja ilmasto- ja energiastrategian valmistelun kanssa, vaan sen päivittämistä arvioidaan vasta myöhemmin hallituskaudella. Maankäyttösektorin toimia on kuitenkin käsitelty osana ilmasto- ja energiastrategiaa, jossa käsitellään päästökauppasektorin toimia ja esitellään päästökehitystä kokonaisuutena. Päästökauppasektorin päästöt vaikuttavat suoraan sekä ilmastolain vuoden 2030 päästötavoitteen että vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen. Ilmasto- ja energiastrategiaa on valmisteltu työ- ja elinkeinoministeriön koordinoimana yhtä aikaa ympäristöministeriön koordinoiman KAISUn kanssa. Niiden valmistelussa on hyödynnetty suunnitelmien yhteisestä KEITO-mallinnushankkeesta saatua skenaariomallinnustietopohjaa, viime hallituskauden HIISI-mallinnushankkeen tavoin.

Työ- ja elinkeinoministeriö loi taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektoreille ilmastotoimien valmistelun pohjaksi ns. bruttolistan. Se oli taulukko, johon ministeriöiden virkamiehet syöttivät potentiaalisia päästövähennystoimia Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden (PEYH) ministerityöryhmän valittavaksi. Taulukossa kysyttiin myös esimerkiksi arvioita ilmastotoimien päästövähennysvaikutuksesta ja kustannuksista. Ministeriön ohjeistuksena oli, että virkamiehet syöttäisivät valmistelun pohjaksi kaikki tiedossaan olevat päästövähennystoimet, ja sen jälkeen PEYH-ministerityöryhmässä poliittiset päättäjät voisivat valita ehdotetuista ilmastotoimista ne, jotka viedään mallinnukseen.

Tarkastuksessa havaittiin, että Orpon kaudella suunnitelmien valmistelu ei pohjautunut ajantasaiseen tietoon siitä, millaiset päästötavoitteet taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorille tulisi valmistella, jotta hallitusohjelmassa määritelty sitoutuminen 2035 hiilineutraaliustavoitteeseen voitaisiin niiden myötä saavuttaa. Hiilineutraaliustavoitteeseen voidaan päästä siten, että valmistelussa olevat toimet muodostavat taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorit yhteen laskemalla hiilineutraaliuden vuodelle 2035, jolloin sektorikohtaiset tavoitteet muodostuvat näin valittujen toimien perusteella (alhaalta ylös). Toinen mahdollisuus on jyvittää hiilineutraaliustavoite valmistelun alussa eri sektoreille ja valita siten toimia sektorikohtaisesti (ylhäältä alas) sektorien tavoitteisiin pääsemiseksi.

Jos päästövähennystoimet valmistellaan jokaisella sektorilla erikseen ilman keskinäistä yhteensovittamista alhaalta ylös -näkökulmasta, osa hiilineutraaliustavoitteesta voi jäädä jyvittämättä minkään sektorin vastuulle. Näin näyttää tarkastuksen perustella tapahtuneen ilmastopolitiikan valmistelussa Orpon hallituskaudella. Tällaisessa tilanteessa sektoreiden tavoitteet ja toimet tulisi yhteensovittaa ylhäältä alas -näkökulmasta, jotta jyvittämättä jäänyt osuus voidaan lisätä sektorien tavoitteisiin. Yhteensovittaminen tulisi tehdä ajantasaisella tietoperustalla samaan aikaan kaikilla sektoreilla, jotta voidaan varmistua siitä, että hiilineutraaliustavoite saavutetaan, kun sektorikohtaiset tavoitteet ja tiedot lasketaan yhteen. Tarkastuksen perusteella jäi epäselväksi, miksi yhteensovittamista ei tehty ja minkä ministeriön vastuulla se olisi mahdollisesti voinut olla. Koska maankäyttösektorin EU-tavoitetta vuonna 2030 ei valmistelun perusteella saavuteta, lisätoimien valmistelu erityisesti maankäyttösektorilla olisi ollut perusteltua.

Tarkastuksessa koottiin ilmastosuunnitelmista tiedot eri sektorien päästö- tai nielutavoitteista sekä tavoitteiden kokonaisuus vuoden 2035 tasolla (taulukko 1). Koska vuoden 2035 sektoritavoitteita ei ole kirjattu suunnitelmiin tai ilmasto- ja energiastrategiaan yksiselitteisesti, tarkastuksessa käytettiin WAM-laskennan tulosta kuvaamaan hallituksen vähimmäistavoitetta päästöille tai nieluille vuonna 2035.

On ilmeistä, että hiilineutraaliustavoitetta ei tulla saavuttamaan vuonna 2035 kesän 2025 suunnitelmaluonnoksiin sisältyneillä ilmastotoimilla. Eri hallituskausien suunnitelmissa esitettyjen skenaariotulosten vertailu paljastaa miten arvio vuoden 2035 maankäyttösektorin päästöistä WEM-skenaarioissa on muuttunut 18 Mt nielusta 13 Mt päästölähteeksi. Maankäyttösektorin laskelmien muutos on ollut merkittävä ja on mahdollista, että muutokset jatkuvat. Taakanjakosektorin ja päästökauppasektorin toimilla ei ole mahdollista kompensoida nykykäsityksen mukaisia maankäyttösektorin päästöjä. Sekä ilmastolain ilmastotavoitteiden realistinen saavuttaminen että EU-tavoitteet edellyttäisivät maankäyttösektorille vähintään kohtalaista nettonielua. Tarkastuksen tietojen mukaan maankäyttösektorille ei kuitenkaan ole yhtenäkkään vuotena asetettu nielutavoitetta.

Taulukko 1: Marinin ja Orpon hallituskaudella ilmastolain mukaisissa suunnitelmissa esitetyt 2035 hiilineutraaliustavoitteet (Mt CO<sub>2</sub>-ekv.), taustalla ollut WEM-skenaario ja tavoitteen toteutuminen WAM-skenaariossa (Marinin kauden laskenta WAM-H-skenaarion ja MISUn WAM-skenaarion mukaisena). Hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttäisi, että sektoreiden yhteenlasketut kokonaispäästöt olisivat vuonna 2035 0 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

\*Orpon hallituskauden tiedot kesällä 2025 julkaistuista KAISU:n ja IE-strategian luonnosversioista. KAISUssa ei esitetty hallituksen sektorikohtaisia tavoitteita, joten niiden tilalla käytetään WAM-skenaarion tulosta.

| Tavoitteet ja skenaariot   | Marinin hallituskausi | Orpon hallituskausi |
|--|-----------------------|---------------------|
| Ilmastolain mukaisessa suunnitelmassa (KAISU) esitetty 2035-tavoite taakanjakosektorille   | 14,5                  | 14,5*               |
| WEM taakanjakosektori  | 20,3                  | 15,4                |
| WAM taakanjakosektori  | 15,8                  | 14,5                |
| Ilmastolain mukaisessa suunnitelmassa (KAISU) esitetty 2035-tavoite päästökauppasektorille | 6,5                   | 4*                  |
| WEM päästökauppasektori  | 13                    | 6,5                 |
| WAM päästökauppasektori  | 9,4                   | 4                   |
| Ilmastolain mukaisessa suunnitelmassa (MISU) esitetty 2035 tavoite taakanjakosektorille    | -21                   | 15,3*               |
| WEM maankäyttösektori  | -18                   | 15,8                |
| WAM maankäyttösektori  | -22,8                 | 15,3                |
| <b>Hiilineutraalisuustavoite 2035</b>  | <b>0</b>              | <b>0</b>            |
| <b>Sektorit yhteensä (hallituksen tavoitteet)</b>  | <b>0</b>              | <b>33,7</b>         |
| <b>Sektorit yhteensä (WEM)</b>   | <b>15,3</b>           | <b>37,7</b>         |
| <b>Sektorit yhteensä (WAM)</b>   | <b>2,5</b>            | <b>33,7</b>         |

Tilannekuva säilyy samana, kun tarkastellaan ilmastolain ja EU:n vuoden 2030 tavoitteiden saavuttamista (ks. taulukko 2). Maankäyttösektorin tavoitteita ei WAM-mallinnuksen mukaan saavuteta vuonna 2030. Myöskään taakanjakosektorin EU-tavoite ei täyty WAM-mallinnuksen perusteella vuonna 2030, mutta sen on KAISUssa laskettu täyttyvän kompensoimalla tavoitteen ylitystä päästökaupparektorin ns. one-off-joustolla sekä aiempien vuosien vuosikohtaisten tavoitteiden alituksesta kertyneellä ylijäämällä.

Taulukko 2: Sipilän, Marinin ja Orpon hallituskausien suunnitelmissa esitetyt tiedot kokonaispäästöistä (Mt CO<sub>2</sub>-ekv.) taakanjakosektorilla, päästökaupparektorilla ja maankäyttösektorilla vuonna 2030. Taulukossa on esitetty vuoden 2030 EU tavoite taakanjakosektorille ja maankäyttösektorille sekä ilmastolain 2030 tavoite taakanjakosektorille ja päästökaupparektorille kyseisen ajankohdan tietopohjalla laskettuna. Vertailuksi on lisätty saman ajankohdan suunnitelmaan sisällytynyt laskelma WEM-skenaariosta ja WAM-skenaariosta vuodelle 2030 (Marinin kauden laskenta WAM-H-skenaarion ja MISUn WAM-skenaarion mukaisena). Tietopohja sekä ilmastolain että EU:n vuotta 2030 koskevista tavoitteista ja niiden saavuttamisesta on muuttunut eri hallituskausilla. Vertailtaessa tavoitetasoa saman ajankohdan WAM-laskelmiin nähdään, että skenaariolaskelmien mukaan tavoitteet on saavutettu vaihtelevasti. \*tiedot kesällä 2025 julkaistuista KAISU:n ja ilmasto- ja energiastrategian luonnosversioista

| Tavoitteet ja skenaariot                                | Sipilän hallituskausi | Marinin hallituskausi | Orpon hallituskausi* |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| EU 2030 tavoite taakanjakosektori                       | 21,2                  | 17,2                  | 17,1                 |
| WEM taakanjakosektori                                   | 26,4                  | 22,7                  | 18,9                 |
| WAM taakanjakosektori                                   | 20,8                  | 19                    | 18,1                 |
| WEM päästökaupparektori                                 | 21                    | 15,8                  | 10,5                 |
| WAM päästökaupparektori                                 | 21                    | 11,6                  | 10,1                 |
| EU 2030 tavoite maankäyttösektori                       |                       | -17,8                 | -3,8                 |
| WEM maankäyttösektori                                   | -6                    | -16,9                 | 14                   |
| WAM maankäyttösektori                                   | -7                    | -21,0                 | 14,0                 |
| <b>Sektorit yhteensä (WEM)</b>                          | <b>41,4</b>           | <b>21,7</b>           | <b>43,4</b>          |
| <b>Sektorit yhteensä (WAM)</b>                          | <b>34,8</b>           | <b>9,6</b>            | <b>42,3</b>          |
| <b>Ilmastolain 2030 tavoite taakanjako+päästökauppa</b> | <b>-</b>              | <b>28</b>             | <b>28,7</b>          |
| <b>WAM taakanjako+päästökauppa</b>                      | <b>-</b>              | <b>30,6</b>           | <b>28,3</b>          |
| <b>EU 2030 tavoitteet taakanjako+maankäyttö</b>         | <b>-</b>              | <b>-0,6</b>           | <b>13,3</b>          |
| <b>WAM taakanjako+maankäyttö</b>                        | <b>-</b>              | <b>-2,0</b>           | <b>32,1</b>          |

Tarkastuksessa havaittiin, että valmistelun aikana oli käytettävissä riittävä tietopohja siitä, että maankäyttösektorin päästöjen takia hiilineutraaliustavoitetta ei tulla saavuttamaan ilman merkittäviä lisätoimia. Metsien hakkuiden rajoittaminen olisi merkittävin toimi, jonka avulla hiilineutraaliustavoitteen ja maankäyttösektorin tavoitteen saavuttaminen on mahdollista<sup>1</sup>, mutta Orpon hallitusohjelman kirjausten mukaan metsien käyttöä ei rajoiteta. Syyt tavoitteiden jäämiseen saavuttamatta liittyvät myös suunnitelmien valmisteluprosessiin ja eri sektoreiden ilmastotavoitteiden yhteensovittamisen heikkouksiin, joita käsitellään tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Tietopohjaa käsitellään tarkemmin muissa tarkastuskertomuksen luvuissa. Eri päästövähennystoimia ja niiden vaikutusarvioita käsitellään luvuissa 3.1 ja 3.2, ja mallinnustietoa ja sen hyödyntämistä luvussa 4.

## Ilmastolain suunnitelmien yhteensovittaminen on vastuutettu ilmastolaissa kolmelle eri ministeriölle

Toisin kuin Marinin kaudella, Orpon hallituskaudella ilmastolain mukaiset suunnitelmat eivät muodosta sektorikohtaisista tavoitteista ja niitä tukevista toimista johdettavaa uskottavaa polkua ilmastolain 2 §:n tavoitteiden saavuttamiseksi, vaikka suunnitelmat on tehty ilmastolain mukaisesti. Ilmastolaissa ei ole määritelty, miten hiilineutraaliustavoite tulisi jyvittää eri sektoreille ja siten eri suunnitelmiin, vaikka on ilmeistä, että hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää eri sektoreiden tavoitteiden yhteensovittamista keskenään.

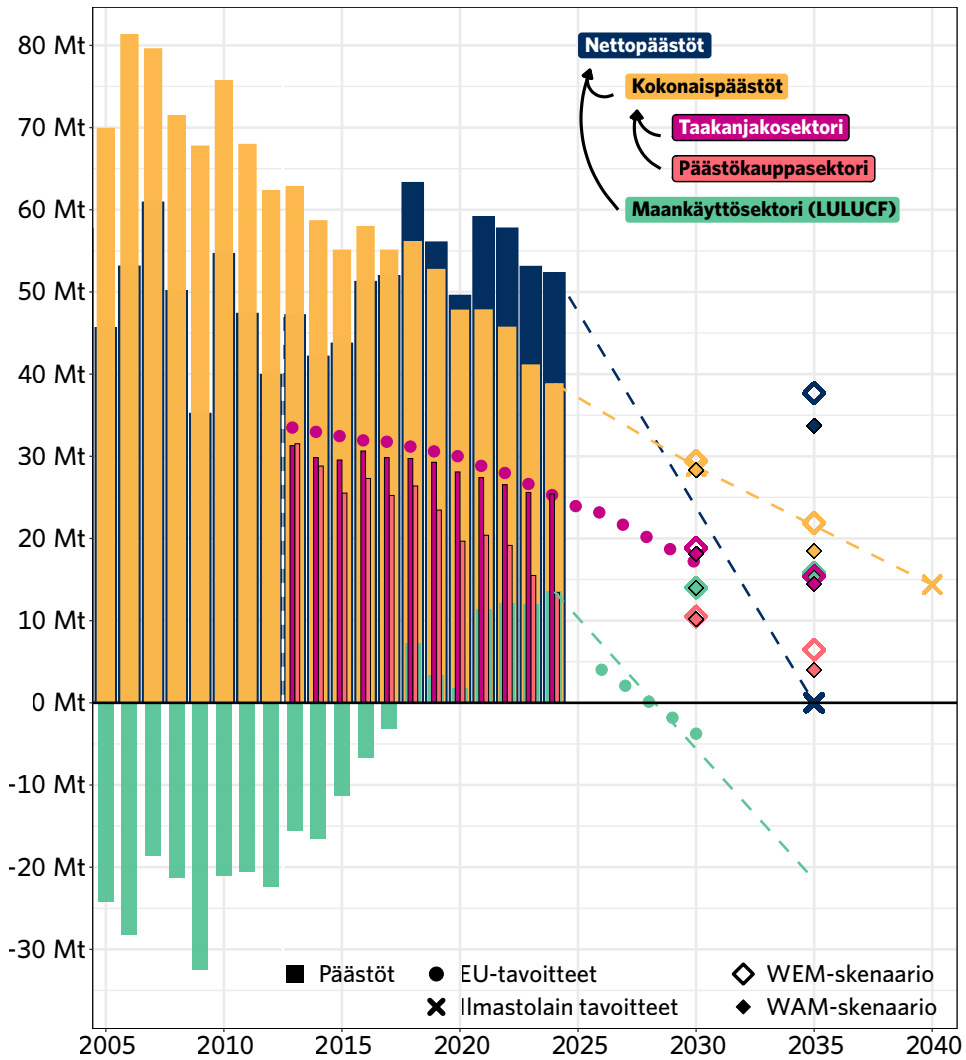
Ympäristöministeriö on valmisteluvastuussa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta (KAISU). KAISUssa arvioidaan lähes yksinomaan taakanjakosektorin EU-tavoitteen saavuttamista, viime hallituskauden tavoin. Viime hallituskaudella taakanjakosektorin politiikkatoimiskenaario eli WAM olikin sen hetkisten tietojen pohjalta hyvin linjassa EU-tavoitteen lisäksi myös Suomen 2035-hiilineutraaliustavoitteen kanssa. Uusien tietojen valossa hiilineutraaliuden saavuttaminen vaatii kuitenkin nykyistä kunnianhimoisempaa päästövähennyspolkua taakanjakosektorilla.

Maa- ja metsätalousministeriön vastuulla on maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU). Suunnitelma tarvitsee tehdä vain joka toinen hallituskausi, mutta ilmastolain 12 §:n mukaan väliin jäävinä kausina pitää arvioida suunnitelman ajantasaisuutta ja uusien toimien tarvetta. Tarkastuksessa käytettävissä olevien tietojen mukaan maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman arviointi on käynnistetty vasta keväällä 2025. Tällöin kokonaiskuvan saaminen eri ilmastotavoitteiden noudattamisesta ei KAISUa valmistellessa ole ollut mahdollista.

Vuonna 2022 julkaistussa MISUssa esitettiin tavoiteltu nielu-  
taso (-21 Mt) ja siihen perustunut tavoiteltu tason muutos (-3 Mt).  
Tavoitteet perustuivat -18 Mt nielutasoon nykytoimiskenaariossa  
(WEM), joka ei kuitenkaan enää päde tietopohjan päivittymisen  
myötä. Marinin kaudella tuotetuissa KAISUssa ja MISUssa käytän-  
tönä oli siis kirjata sektorikohtaiset tavoitteet sekä numeroarvoina  
(tavoiteltu taso) että suhteellisina (tavoiteltu tason muutokselle),  
mitä voi pitää selkeimpänä ja läpinäkyvimpänä tapana esittää/aset-  
taa tavoitteet. Käytännössä laskennallisesti tavoitteet on aina muu-  
tettava sekä numeroarvoiksi että suhteellisiksi luvuiksi, joten niiden  
esiin tuominen tekstissä ja taulukossa ei vaadi uutta laskentaa tai  
lisätyötä. Numeroarvoiksi muunnettujen tavoitteiden esittäminen  
selkeästi mahdollistaa tavoitteiden vertailun, jolloin hiilineutraalius-  
tavoitteen saavuttaminen voidaan laskea läpinäkyvästi sektoreiden  
kokonaistavoitteista (katso taulukot 1 ja 2). Orpon kaudella sektori-  
kohtaisten tavoitteiden esittäminen on ollut aiempaa läpinäkyvä-  
mämpää, ja erityisesti maankäyttösektorin tavoitteisiin on tämän  
kauden valmistelussa viitattu yksinomaan vuoden 2022 MISUssa  
julkaistun suhteellisen tavoitteen (-3 Mt) muodossa.

Orpon kaudella maankäyttösektorin ilmastotoimet on käsitelty  
osana ilmasto- ja energiastrategiaa. Työ- ja elinkeinoministeriön  
vastuulla olevasta IE-strategiasta ei säädetä ilmastolaissa, vaikka  
siinä tuotetaan suunnitelmia enemmän tietoa eri sektoreiden pääs-  
töjen muodostamasta kokonaiskuvasta ja hiilineutraaliustavoitteen  
saavuttamisen määrittävistä nettopäästöistä. Strategiassa listataan  
myös päästökauppasektorin ilmastotoimet.

Marinin hallituskauden MISUn voimassaolo sekä IE-strategian  
irralisuus ilmastolaista asettaa maankäyttösektorille valmistelta-  
vat ilmastotoimet erikoiseen asemaan. Ilmastolaki jättää tulkinnan-  
varaa, tuleeko hallituksen ja virkamiesten noudattaa uuden ilmasto-  
ja energiastrategian vai edellisen hallituskauden MISUn mukaisten  
toimien ja tavoitteiden edistämistä. Uudessa ilmasto- ja energia-  
strategiassa on myös useasti viitattu voimassa olevaan MISUun  
ja sen tavoitteeseen vähentää maankäyttösektorin päästöjä kolme  
megatonnia (-3 Mt) sektorin päästötavoitteena. MISU on siten ai-  
nakin osittain vaikuttanut maankäyttösektorin kunnianhimon ta-  
soon valmisteluprosessin aikana. Jos hiilineutraaliustavoitteeseen  
pyrittäisiin siten, että ilmastolain kokonaispäästötavoitteet (taakan-  
jako- ja päästökauppasektorin yhteenlasketut päästöt) saavutetaan ja  
kokonaispäästöjen kehitys vuosien 2030 ja 2040 tavoitteiden välillä  
on lineaarista, maankäyttösektorin tulisi tuottaa n. -21 Mt nettonielu  
vuonna 2035 (kts. kuvio 2).



Kuvio 2: Suomen päästökehitys sektoreittain, ilmastolain ja EU-velvoitteiden mukaiset päästötavoitteet ja KEITO-hankkeen WEM- ja WAM-skenaarioiden tulokset. Jotkin arvot vielä laskennallisia ja tarkentuvia. Lähteet: Tilastokeskus, Luonnonvarakeskus, EU, omat laskelmat.

Olisi tärkeää määritellä ilmastolain mukaisten ilmastopolitiikan suunnitelmien ja ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden asettaminen ja niiden saavuttamisen vastuut taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorilla selkeästi. Kaikki kolme sektori-kohtaista tavoitetta tulisi asettaa samanaikaisesti ottaen huomioon sektori-kohtaisten toimien kustannustehokkuus, jotta voidaan uskottavasti osoittaa, että ne yhdessä johtavat ilmastolain 2 §:n tavoitteisiin ja jotta ilmastopolitiikan kustannustehokkuus toteutuu. Ilmastolain uudistamistarpeita arvioidaan parhaillaan. Mikäli ilmastolakia

päätetään päivittää, niin ilmastolain tavoitteiden saavuttamista ja yhteensovittamista edistäisi, jos MISU muutettaisiin valmisteltavaksi yhdessä KAISUn kanssa joka hallituskaudella. Käytännölle ei ole nykyisinkään esteitä, mutta ilmastolaki ei velvoita siihen.

Suunnitelmien valmistelu voi olla kevyempää, mikäli tietopohja ei merkittävästi päivity hallituskausien välillä. Tärkeintä on mahdollisuus päivittää tavoitteita nykyistä useammin tilannekuvan jatkuvasti muuttuessa. Maankäyttösektorin tiedot ovat muuttuneet merkittävimmin ja ne sisältävät edelleen merkittävää epävarmuutta. Siksi tavoitteiden päivittäminen noin neljän vuoden välein olisi erityisen perusteltu maankäyttösektorilla.

Ilmastolaissa ei myöskään ole selkeästi määritelty, voiko päästöyksiköiden ostoa muilta jäsenmailta käyttää taakanjako- ja maankäyttösektorilla keinona hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi.

## Ilmastosuunnitelmien valmistelun koordinointi ja vastuunjako ministeriöiden kesken on ollut riittämätöntä

Ilmastosuunnitelmien valmistelu on jaettu eri ministeriöiden välille, siten että ympäristöministeriö vastaa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta (KAISU), maa- ja metsätalousministeriö maankäyttösektorin suunnitelmasta (MISU) ja työ- ja elinkeinoministeriö ilmasto- ja energiastrategiasta (IE-strategia). Suunnitelmien ja niiden sektorikohtaisten tavoitteiden yhteensovittaminen on vastuutettu puutteellisesti ilmastolaissa. Tämä mahdollistaa sen, että kukin ministeriö voi keskittyä katsomaan yksinomaan oman sektorinsa tavoitteita. Selkeä vastuunjako ja koordinaatio ministeriöiden välillä on olennaista ilmastolain tavoitteiden saavuttamiseksi. Tarkastuksen perusteella yksikään ministeriö ei ole saanut tai ottanut selkeää vastuuta siitä, että suunnitelmien valmistelussa taakanjako-, päästökauppa- ja maankäyttösektorin yhteenlasketut tavoitteet muodostaisivat polun hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiselle.

Suunnitelmien valmistelun koordinaatiota ja vastuunjakoa on heikentänyt se, ettei varsinaisen ministerityöryhmän lisäksi ole virallisia valmistelevia virkamiestyöryhmiä. Marinin hallituskaudella kaikille suunnitelmille oli omat nimetyt virkamiestyöryhmät, joiden kokoonpanoissa oli paljon risteävyyttä. Orpon kaudella ilmasto- ja energiastrategian valmisteluun ei ole ollut työryhmää, ja epävirallinen KAISU-kontaktiryhmä muodostui vasta myöhäisessä vaiheessa prosessia. Koordinaatiota on toteutettu työ- ja elinkeinoministeriön vetämässä epävirallisessa ilmastopolitiikan yhdysverkossa sekä KEITO-mallinnushankkeen skenaariotyöryhmässä, jonka päätarkoitus on kuitenkin ollut mallinnuksen ohjaaminen. Mitään yksittäistä selkeää vastuutyöryhmää ja vastuuministeriötä ei siis ole.

Epävirallista työryhmätyöskentelyä voidaan pitää nopeampana ja tehokkaampana, mutta se on kuitenkin heikentänyt valmistelun läpinäkyvyyttä, koska ryhmien kokoonpanoja, toimeksiantoja tai virkamiesten tekemiä ratkaisuja ei ole dokumentoitu yhtä kattavasti kuin virallisten hankkeiden alla toimineissa työryhmissä edellisellä hallituskaudella.

PEYH-ministerityöryhmä teki päätökset päästövähennystoimien valinnasta työ- ja elinkeinoministeriön hallinnoiman toimikartoituksen (bruttolista) pohjalta. Ministeriöt syöttivät bruttolistaan potentiaaliset päästövähennystoimet. Päättäjävetoinen toimivalinta on sinällään voinut vähentää tarvetta ministeriöiden väliselle koordinaatiolle, koska on lopulta poliittinen päätös, valitaanko riittävästi tai kustannustehokkaita päästövähennystoimia. Koordinaatiota tarvitaan kuitenkin myös siinä vaiheessa, kun ilmastotoimet on valittu, ja monen ilmastotoimen yksityiskohdat etenkin mittakaavan suhteen ovat vielä epäselviä. Päästötoimien ja niiden mittakaavan tarkentaminen on kuitenkin ollut vahvasti eri ministeriöiden omalla vastuulla valintavaiheen jälkeen, ja toimien toteuttamisen lopullinen mittakaava on voinut jäädä tarpeettoman pieneksi. Koordinaation puute koskee myös toimien mittakaavan esittämistä ennen niistä päättämistä, mikäli siinä vaiheessa esitetty mittakaava lukitsee toimen mittakaavan (lue lisää luvussa 3.1). Vahvempi koordinaatio toisi selkeästi esiin muiden ministeriöiden kaavailemien toimien mittakaavat ja tarpeen niiden yhteensovittamiselle.

Vaikka suunnitelmien valmistelu on ollut toimi- eikä tavoiteperustainen prosessi, se olisi vaatinut myös koordinaatiota tavoitteiden yhteisymmärryksen ja yhteensovittamisen edistämiseksi. Ympäristöministeriö on keskittynyt EU:n asettamiin taakanjakosektorin tavoitteisiin. Maa- ja metsätalousministeriön tavoitteena on ollut etenkin edelliskaudella laaditun MISUn toimeenpano ja Orpon hallitusohjelman mukaisen metsien kasvupaketin valmistelu. Metsien kasvupakettia on valmisteltu hyvin irrallaan muusta valmistelukokonaisuudesta. Maankäyttösektorin EU-tavoitteen saavuttaminen ei vaikuta olleen valmistelussa ohjaavana tavoitteena. Työ- ja elinkeinoministeriö on koordinoanut ilmastotoimikartoitusta ja hallinnoinut KEITO-hanketta, ja sen vastuulla olevalla päästökaupparektorilla ei ole kansallisia tavoitteita.

EU-lainsäädännön mukaan taakanjakosektorille siirtyvä maankäyttösektorin velvoitekauden 2021–2025 mahdollinen väjätavoitteisiin pääsyssä, joten on mahdollista, että taakanjakosektorille jyvitetään päästövähennyksiä myös maankäyttösektorilta. Maankäyttösektorin tavoitetta olisi pitänyt selkeyttää suunnitelmien valmisteluprosessin alussa ja sovittaa eri sektoreiden tavoitteet yhteen, koska maankäyttösektorin tilannekuvan muutos voi vaikuttaa

myös taakanjakosektorin tavoitteisiin. Ilmastolain mukainen ministeriöiden välinen työnjako ei takaa yhteistyötä eri sektoreiden tavoitteiden yhteensovittamiseksi ja hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. Tarkastusviraston näkemyksen mukaan ministeriöiden välistä vastuunjakoa tulee päivittää siten, että tavoitteiden yhteensovittamisesta vastaisi yksi ministeriö tilanteessa, jossa yhteistyön kautta ei saavuteta hiilineutraaliustavoitetta.

Hiilineutraaliustavoitetta ja ilmastolakia on mahdollista muuttaa ja päästötavoitteita laskea, jos tavoitteiden toteutuminen näyttää epätodennäköiseltä. EU:n sektorikohtaiset päästötavoitteet asettavat kuitenkin rajan sille, miten paljon päästötavoitteet voidaan alittaa ilman, että joudutaan ostamaan todennäköisesti kalliita taakanjakosektorin tai maankäyttösektorin päästöyksiköitä muilta EU-jäsenmailta. Syksyn 2025 tilannekuvan mukaan päästöyksiköitä joudutaan hankkimaan joka tapauksessa. Tulisi arvioida koko talouden näkökulmasta, millä sektoreilla niitä kannattaa hankkia. Päästöyksiköiden hankintaa tulisi käsitellä keskitetysti ilmastosuunnitelmien valmistelun yhteydessä.

## 2.2 Tietopohja ei ole oikea-aikaisesti käytössä suunnitelmien valmistelua varten

**Ilmastosuunnitelmat valmistuvat myöhäisessä vaiheessa hallituskautta ja niiden toimeenpano on jäänyt keskeneräiseksi**

Pääministeri Orpon hallituskauden keskipitkän aikavälin ilmasto- ja energiapolitiikan suunnitelman (KAISU) valmistuminen viivästy i alkuperäisestä aikataulusta. Suunnitelmaan tulevista ilmastotoimista piti päättää elo–syyskuussa 2024, mutta niistä päätettiin lopulta huhtikuussa 2025 suunnitelmien luonnosten osalta. KAISU:n oli tarkoitus valmistua alkuvuonna 2025, mutta sen valmistelu on yhä kesken marraskuussa 2025. Edellisellä hallituskaudella suunnitelmat valmistuivat vasta kesällä 2022, vain vuoden ennen hallituskauden päättymistä.

Suunnitelmien valmistuminen hallituskauden loppupuolella jättää hyvin vähän aikaa ilmastotoimien toimeenpanolle. Tämä voi heikentää suunnitelmien vaikuttavuutta. Joitakin ilmastotoimia on pantu toimeen yhtäaikaaisesti suunnitelmien valmistelun kanssa, mutta esimerkiksi vuonna 2022 KAISUssa ja MISUssa päätettyjen ilmastotoimien toimeenpanoa ei ole tarkastuksen julkaisuun mennessä viety kokonaisuudessaan loppuun. Edelliseltä hallituskaudelta kesken jäänyt suunnitelmien toimeenpano huomioidaan osana seuraavan hallituskauden suunnitteluprosessia. Seuraavalla

hallituksella ei kuitenkaan ole velvollisuutta edistää edellisen hallituksen valitsemissa ilmastotoimien toimeenpanoa, vaan se voi myös keskeyttää toimeenpanon ja päättää uusista toimista, joilla korvataan aiemmin päätettyjä toimia. Ympäristöministeriön vuosittain julkaisemassa ilmastovuosikertomuksessa seurataan ilmastotoimien toimeenpanoa, mutta kertomuksessa ei linjata uusista toimista, mikäli toimeenpano viivästyy tai peruuntuu kokonaan.

Ilmastotoimien yhteys talousarvioprosessiin on keskeinen osa päätöksentekoa ja ilmastotoimien toimeenpanoa. Koska ilmastotoimien toimeenpanosta päätetään hallituskauden kuluessa, niille pitää erikseen hakea rahoitusta osana talousarvioprosessia. Rahoituksen löytäminen toimille voi olla vaikeaa lisätalousarvioiden puitteissa. Ilmastosuunnitelmien valmistelun yhteydessä on ollut erilaisia käytäntöjä sen suhteen, missä vaiheessa talousarvioprosessia ilmastotoimien rahoitusta käsitellään. Orpon hallituskaudella osalle ilmastotoimista haettiin rahoitusta puoliväliriihessä, jo ennen suunnitelmien valmistumista. Jos suunnitelmat olisivat valmiina ennen rahoituksen hakemista, toimien rahoituksen saaminen talousarvioon olisi suoraviivaisempaa. Käytännössä ilmastotoimet voivat rahoituksen puutteesta siirtyä seuraavalle vaalikaudelle, toteutua suunniteltua pienemmällä volyymilla tai eivät lainkaan.

Suunnitelmien ja niihin liittyvän päätöksenteon uskottavuuden takia olisi tärkeää varmistaa, että talousarvioon voidaan budjetoida ne päätetyt toimet, jotka ovat suunnitelmissa ajoitettu toteutettavaksi hallituskauden aikana. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi hallitusohjelmassa päättämällä kohdentamattomasta varauksesta uusiin päätöksiin ilmastotoimista. Varaus purettaisiin, jos rahoitustarve ei realisoituisi. Valtiovarainministerin tuominen mukaan Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden (PEYH) ministerityöryhmään voisi myös sujuvoittaa ilmastotoimista ja niiden rahoituksesta päättämisen yhteensovittamista.

## Nykytoimiskenaarioita ei julkaista päätöksenteon näkökulmasta oikea-aikaisesti

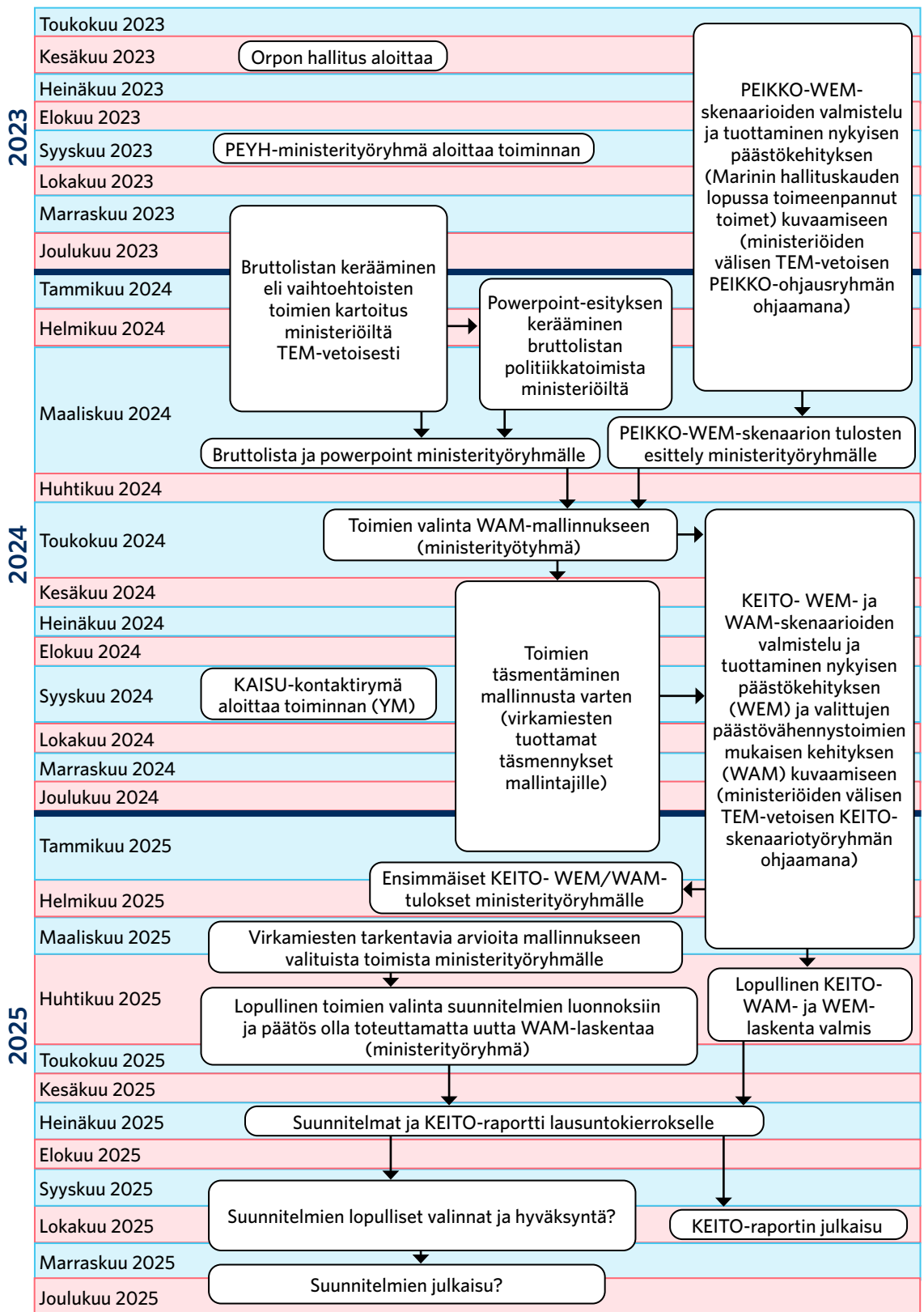
WEM-skenaarion eli nykytoimiskenaarion mallintamisen aloittaminen hallituskauden jo käynnistyttyä voi hidastaa ilmastolain mukaisten suunnitelmien valmistumista. WEM-skenaario on kehitys-arvio tulevasta päästötasosta, joka seuraa nykyisistä päästövähennystoimista (With Existing Measures). WEM-skenaarion tulisi kuvata tilannetta hallituskauden vaihteessa ja sisältää edellisen hallituksen toimeenpanemat ilmastotoimet. Päästötavoitteisiin suhteutettuna WEM-skenaario kuvaa päästövähennystarvetta, jotta aloitettava hallitus voi päättää uusista ilmastotoimista ajantasaisesta tilannekuvasta lähtien.

Pääministeri Orpon hallituskaudella WEM-nykytoimiskenaarion valmistelu alkoi toukokuussa 2023 ja valmistui keväällä 2024. Orpon hallitus toteutti heti hallituskauden alussa merkittäviä päästöjä lisääviä toimia, kuten jakeluelvoitteen keventämisen ja liikenteen polttoaineveron alennuksen. WEM-skenaariossa ei kuitenkaan ole huomioitu näitä jo toimeenpantuja päätöksiä, ja siksi WEM-skenaario arvioi päästövähennystarpeen optimistisemmin kuin mikä se skenaarion valmistuessa todellisuudessa oli. Jos taas aloittava hallitus olisi toimeenpannut heti hallituskauden alussa päästöjä vähentäviä toimia, WEM-nykytoimiskenaarion mallintaminen olisi antanut liian pessimistisen kuvan päästövähennystarpeesta sen valmistumishetkeä vastaavien toimien perusteella.

Suunnitelmien aiempaa valmistumista, tietopohjan ajantasaisuutta ja päätöksenteon tilannekuvaa palvelisi nykykäytäntöä paremmin WEM-skenaarion mallintaminen hallituskauden vaihteessa siten, että se olisi käytettävissä hallitusohjelmaneuvotteluissa. WEM-skenaarion tuottaminen hallitusohjelmaneuvotteluiden pohjaksi antaisi nykyistä paremman lähtökohdan päättää riittävästä ilmastotoimista ajantasaisen tilannekuvan perusteella ja kohdentaa niihin tarvittava rahoitus.

Orpon hallituskaudella on tuotettu kaksi WEM-nykytoimiskenaariota PEIKKO- ja KEITO-hankkeissa hyvin lähekkäin toisiaan. Hallituksen tietopohjaa palvelisi paremmin, jos WEM-nykytoimiskenaariot laskettaisiin suunnittelujärjestelmän ja sen seurannan tarpeisiin tasaisin väliajoin. Skenaariot on tuotettu hankerahoituksella, mutta käytännössä niitä voivat tuottaa vain tietyt tutkimuslaitokset. Olisi hyvä selvittää, palvelisiko sekä tietopohjan ajantasaisuutta että kustannustehokkuutta nykyistä paremmin se, että hankerahoituksen sijaan WEM-nykytilaskenaariot tuotettaisiin tutkimuslaitoksissa perusrahoituksella ja ennalta määriteltynä ajankohtina, kuten hallituskausien vaihtuessa.

Jos virkamiesvalmistelussa toteutettava päästövähennystoimien ja niiden vaikutusarviointien kartoitus (lisää aiheesta luvussa 3) valmistuisi hallitusohjelmaneuvotteluihin mennessä, sitä voitaisiin hyödyntää jo hallitusohjelmaa muodostettaessa siihen kirjattavien ilmastotoimien tietopohjana. Jos sekä WEM-skenaario että toimikartoitus valmistuisivat hallituskauden alkuun mennessä, ilmastosuunnitelmien toimista päättäminen, WAM-mallinnus (With Additional Measures, politiikkatoimimallinnus) ja suunnitelmien valmistuminen aikaistuisi ja niiden toimeenpanolle jäisi enemmän aikaa. Kuviossa 3 on esitetty ilmastotoimien käsittelyn ja laajemmin KAISUN ja ilmasto- ja energiastrategian valmisteluajataulua Orpon hallituskaudella.



Kuvio 3: Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman ja ilmasto- ja energiastategian valmisteluajataulu pääministeriö Orpon hallituskaudella. Kuva on suuntaa antava.

## Poliittinen päätöksenteko politiikkatoimimallinnukseen ja ilmastosuunnitelmiin valittavista ilmastotoimista on hidasta ja monivaiheista

Pääministeri Orpon hallituksen Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden (PEYH) ministerityöryhmä aloitti uusien ilmastotoimien käsittelyn keväällä 2024. Päätöksentekijöillä oli silloin käytössä tutkimuslaitosten PEIKKO-skenaariohankkeessa tuottama WEM-nykytoimiskenaario, joka osoitti päästövähennystarpeen, sekä ministeriöiden keräämä lista potentiaalisista päästövähennystoimista päästövähennystarpeen kattamiseksi. Ministerityöryhmässä linjattiin KEITO-skenaariohankkeen WAM-mallinnusvaiheeseen lähetettävät ilmastotoimet. Samalla ministerityöryhmässä todettiin, että mallinnukseen valittujen ilmastotoimien lista ei välttämättä tule vastamaan lopullista KAISUun ja IE-strategiaan valittavien toimien listaa.

KAISUun ja ilmasto- ja energiastrategiaan tulevista toimista oli tarkoitus päättää jo syyskuussa 2024, mutta PEYH-ministerityöryhmä teki päätökset lopulta vasta huhtikuussa 2025 suunnitelmien luonnosten osalta. Osasyynä oli se, että ensimmäiset WAM-tulokset viivästyivät ja valmistuivat vasta alkuvuodesta 2025. WAM-tulosten valmistuttua ministerityöryhmä pystyi arvioimaan keväällä 2024 valitun toimipaketin kokonaisvaikutusta ja mahdollisesti tekemään pakettiin muutoksia arvion perusteella.

Mallinnuksen ja mallinnusvalintojen raskaus hidastaa suunnitelmien valmistumista. (Mallinnusta on kuvattu tarkemmin luvussa 4.) Päätöksentekoon tämä vaikuttaa siten, että mallinnettavat ilmastotoimet tulisi päättää hyvin yksityiskohtaisella tasolla ennen mallinnusta ja ilman varmuutta siitä, riittävätkö ilmastotoimet tavoitteiden saavuttamiseen. Yksi mallinnuskierros kestää useita kuukausia. Monet WAM-skenaarioon keväällä 2024 valitut politiikkatoimet edellyttivät mallinnusta varten tarkempaa tietoa toimista virkamiehiltä mallintajille. Osa tarkennuksista edellytti toimien uudelleen käsittelyä poliittisessa päätöksenteossa.

Edellä kuvatut hidasteet vaikuttivat mallinnuksen hyödynnettävyyteen päätöksenteossa sekä suunnitelmien tietoperustan ajan tasaisuuteen. Lopullinen, huhtikuussa 2025 suunnitelmaluonnoksiin valittu toimipaketti ei ehtinyt mallinnettavaksi, koska se olisi vaatinut paljon aikaa ja viivästyttänyt suunnitelmien valmistumista. KEITO-hankkeen WAM-skenaariot laskettiin lopulta alkuvuoden 2025 tiedoilla.

### 3 Mahdollistaako tietoperusta ilmastopolitiikan tavoitteet täyttävien ilmastotoimien valitsemisen kustannustehokkuus huomioiden?

Ilmastopolitiikan kustannustehokkuuden edistämiseksi on tärkeää, että päättäjillä on valittavanaan mahdollisimman laaja joukko päästövähennystoimia ja että heillä on niistä mahdollisimman hyvää vaikutusarviointitietoa. Orpon hallituskaudella Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden (PEYH) ministerityöryhmällä oli tärkeimmässä päätöksentekovaiheessa heikosti tietoa päästövähennystoimien vaikutuksista ja etenkin niiden kustannustehokkuudesta. Arviot kehittyivät prosessin aikana, mutta osin liian myöhään oleellisen päätöksenteon kannalta. Joidenkin toimien vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta oli tietoa, mutta sitä esitettiin vain tietyllä toimenpiteen tasolla. Jos tarjolla olisi tietoa myös siitä, miten sama toimi vaikuttaa eri panostustasoilla, päättäjillä olisi enemmän valinnanvaraa ja toimet voitaisiin sovittaa siten, että päästötavoitteet saavutetaan.

Päästövähennystoimien valikoimaa on vähentänyt virkamiesvalmistelun ja poliittisen päätöksenteon rajan hämärtyminen, kun osa potentiaalisista toimista on karsittu ministeriöissä ennen ministerityöryhmän käsittelyä. Toimien ehdottamisessa ja ehdotettujen toimien vaikutusarvioinnissa ei myöskään ole juuri käynnistetty selvityshankkeita tai työryhmiä. Skenaariomallinnuksella ei ole myöskään tuotettu vaihtoehtoisia toimipaketteja kuvaavaa tietoa.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa ja ilmasto- ja energiastrategiassa päästövähennysvaikutuksia ja valtiontaloudellisia vaikutuksia on esitetty kattavasti, mutta vaikutusarvioiden lähdeviittaukset ovat harvinaisia ja arvioiden luotettavuutta on siten hankala arvioida. Lisäksi kustannustehokkuustietoja ei ole esitetty muiden kuin liikenteen toimien osalta lainkaan.

### 3.1 Ministerityöryhmän käytössä on ollut hajanaisesti tietoa päästövähennystoimien vaikutuksista

Ministerityöryhmä päätti päästövähennystoimista ministeriöiden keräämän ilmastotoimikartoituksen perusteella

Orpon hallituskaudella päätöksenteon pohjaksi kootun niin sanotun bruttolistan tavoitteena oli koota yhteen tiedot kaikista ministeriöiden virkamiesten tiedossa olleista päästövähennystoimista. Listalle ohjeistettiin lisäämään myös toimet, jotka eivät välttämättä olleet poliittisesti hyväksyttäviä, esimerkiksi hallitusohjelman kirjausten mukaisia, ja PEYH-ministerityöryhmä tekisi poliittisen harkinnan valitessaan toimet bruttolistalta. Alkuvaiheessa bruttolistalla oli 120 erilaista päästövähennystoimea. Niistä 91 siirtyi keväällä 2024 ministerityöryhmän valinnan perusteella mallinnusvaiheeseen, joista lopulta lähes kaikki myös suunnitelmaluonnoksiin.

Päästövähennystoimien tietopohjan olisi hyvä sisältää sekä mahdollisimman laajasti erilaisia ilmastotoimia että tietoja niiden päästövähennyspotentiaalista ja kustannuksista. Tieto päästövähennystoimien suorista kustannuksista valtiolle on keskeinen osa tietopohjaa ja tarpeellinen toimeenpanossa ja päästövähennystoimien viemisessä kehys- ja budjettiriihiin. Päästövähennystoimista voi aiheutua kustannuksia myös kuluttajille ja yrityksille. Kaikkia näitä kustannuksia (valtion, kuluttajien, yritysten) yhdessä kutsutaan yhteiskunnallisiksi kustannuksiksi. Yhteiskunnallinen kustannus on oleellinen mittari myös julkisen talouden näkökulmasta. Ilmastolain 8 §:ssä todetaan ilmastopoliitiikan suunnitelmia koskevana yleisenä vaatimuksena, että valmistelussa on otettava huomioon ”ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista koskevien toimien kustannustehokkuus”. Kustannustehokkuus (€/t) kuvaa toimella saavutettavan päästövähennyksen suuruutta (t) suhteessa toimesta aiheutuvaan kustannukseen (€), eli se on toimen tehokkuuden mittari. Tässä yhteydessä kustannustehokkuuden voi tulkita tarkoittavan nimenomaan yhteiskunnallista kustannustehokkuutta. Ilmastopaneelin ympäristöministeriölle toimittamassa muistiossa<sup>2</sup> ohjeistetaan, että päästövähennystoimet tulisi valita kustannustehokkuusjärjestyksessä, kunnes päästövähennystavoite saavutetaan. Seuraavassa Infolaatikossa on kuvattu tätä periaatetta.

## Kustannustehokas päästövähennystoimien valinta

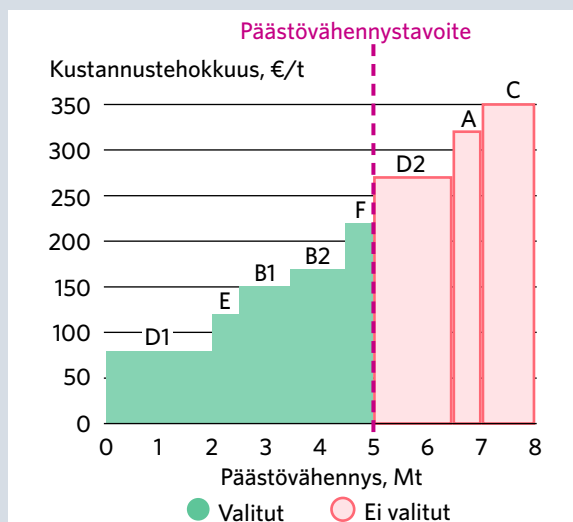
Päästövähennystavoitteen saavuttamisen kustannukset minimoidaan asettamalla päästövähennystoimet kustannustehokkuusjärjestykseen ja valitsemalla sitten niin monta kustannustehokkainta toimea, että päästövähennystavoite saavutetaan (taulukko 3 ja kuvio 4). Osalle toimista kustannustehokkaaseen valintaan voi vaikuttaa myös toimen mitoitus, jos kustannustehokkuus riippuu siitä.

Päättäjät painottavat valintatilanteessa muitakin toimien ominaisuuksia, mutta arvio päästövähennyksistä tai kustannustehokkuudesta mahdollistaa niiden huomioinnin.

Jos joistain toimista ei ole päästövähennys- tai kustannustietoa tai erillistä kustannustehokkuusarviota, voidaan se todennäköisemmin joko valita tai jättää valitsematta, vaikka olisi järkevämpää toimia toisin. Jos joitain kustannustehokkaita toimia ei ole esitetty osana toimikartoitusta, joudutaan valitsemaan kustannustehottomampia toimia.

Taulukko 3: Esimerkinomainen lista valittavista päästövähennystoimista ja niiden valinnasta kustannustehokkuuden perusteella

| Päästö-<br>vähennys-<br>toimi | Päästö-<br>vähennys,<br>Mt | Yhteis-<br>kunnallinen<br>kustannus,<br>M€ | Kustannus-<br>tehokkuus,<br>€/t | Valitaan |
|-------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|----------|
| A                             | 0,6                        | 192  | 320                             | Ei       |
| B1                            | 0,9                        | 135  | 150                             | Kyllä    |
| B2                            | 1,1                        | 187  | 170                             | Kyllä    |
| C                             | 1                          | 350  | 350                             | Ei       |
| D1                            | 2                          | 160  | 80                              | Kyllä    |
| D2                            | 1,4                        | 378  | 270                             | Ei       |
| E                             | 0,5                        | 60   | 120                             | Kyllä    |
| F                             | 0,5                        | 110  | 220                             | Kyllä    |
| <b>Valitut</b>                | <b>5</b>                   | <b>652</b>                                 | <b>130,4</b>                    | <b>-</b> |



Kuvio 4: Esimerkinomainen kuva valittavista taulukon 3 päästövähennystoimista ja niiden valinnasta kustannustehokkuuden perusteella

Ministerityöryhmä ei kykene toteuttamaan päästötavoitteet täyttävää ja kustannustehokasta ilmastopolitiikka, jos sillä ei ole kattavaa tietoa mahdollisista ilmastotoimista ja niiden vaikutuksista. Työ- ja elinkeinoministeriön ohjeistama päästövähennystoimien valikoiman kerääminen laajalta virkamiesjoukolta ilman poliittisen hyväksyttävyyden arviointia on hyvä lähtökohta päätöksenteolle. Kaikkien sektoreiden päästövähennystoimien käsittely yhdessä tarjoaa myös mahdollisuuden arvioida eri sektoreiden toimien kustannustehokkuutta suhteessa toisiinsa, ja sektoritavoitteita voidaan asettaa kustannustehokkaimpien toimien valinnan perusteella. Yhteinen kartoitus myös antaa mahdollisuuden virkamiehille kommentoida muiden ministeriöiden ehdotuksia ja ehdottaa toimia muidenkin ministeriöiden hallinnonaloilta.

Bruttolistalta puuttuvista toimista ei ollut mahdollista kerätä kattavaa tietoa tarkastuksen aikana. Merkittäviksi puuttuviksi toimiksi tarkastuksessa tunnistettiin kuitenkin elintarvikkeiden päästöperustainen verotus ja kansallisten maataloustukien uudelleenkohdennus. Alaluvussa 3.2 nostetaan esiin tekijöitä, jotka vähentävät toimien ehdottamista ministeriöistä, ja joiden myötä on todennäköistä, että toimia olisi ehdotettavissa enemmänkin. Tarkastuksessa havaittiin, että kaikkia virkamiesvalmistelussa olleita päästövähennystoimia ei ole käsitelty PEYH-ministerityöryhmässä.

### Ministerityöryhmällä ei ole kattavasti tietoa päästövähennystoimien päästövaikutuksista päätöksenteon eri vaiheissa

Päästövähennystoimien tietopohjassa keskeisiä ovat arviot yksittäisten toimien päästövaikutuksista. Yksittäisten toimien päästövaikutuksia ei voi yksiselitteisesti summata yhteen interaktiovaikutusten ja päällekkäisyyden takia, mutta arviot helpottavat toimien vertailua toisiinsa sekä auttavat hahmottamaan toimien muodostaman kokonaisuuden riittävyttä päästötavoitteiden saavuttamisessa.

Tarkastuksessa havaittiin, että keväällä 2024, kun ministerityöryhmä valitsi ilmastotoimia jatkovalmisteluun, tietopohjassa käytetyssä bruttolistassa oli esitetty päästövaikutusarvioita vain 33 prosentille eli 40:lle bruttolistalla olleista 120 toimiehdotuksesta (taulukko 4). Ympäristöministeriö oli esittänyt kattavimmin arvioita päästövaikutuksista, kun taas työ- ja elinkeinoministeriön toimista vaikutusarviot puuttuivat suurelta osin. Silloinkin kun ministeriöt olivat esittäneet päästövaikutuksia, tieto oli esitetty usein epämääräisellä tasolla jopa niin, ettei ollut mahdollista päätellä, nostaako vai laskeeko toimi päästöjä. Toimista karsittiin pysyvästi pois jatkovalmistelusta 29 kpl keväällä 2024. Jatkovalmistelun aikana uusia toimia lisättiin listalle 5 kpl.

Bruttolistaan on kirjattu myös hallituksen tekemät päästöjä lisäävät päätökset, kuten polttoaineveron alennus ja jakeluvuoroituksen laskeminen. Niitä ei ole huomioitu nykytoimiskenaariossa, sillä se kuvaa tilannetta hallituskauden alussa. Päästöjä lisäävien päätösten vaikutuksen huomiointi on erityisen tärkeää sen arvioinnissa, millainen päästövähennystarve hallituksen päätettävillä ilmastotoimille muodostuu, ja siksi onkin hyvä, että päästöjä lisäävät päätökset on huomioitu bruttolistassa ja WAM-skenaarioissa.

Taulukko 4: PEYH-ministerityöryhmän käsittelyä varten keväällä 2024 bruttolistalle kootut ilmastotoimet luokiteltuna ministeriöiden mukaan ja tieto siitä, onko ilmastotoimelle esitetty tieto päästövähennyksestä ja kustannusvaikutuksesta. Listalla olleista 120 ilmastotoimesta suurin osa oli TEM:n hallinnonalalla. Kaikista toimista 33 % oli esitetty päästövaikutus ja 43 % valtiontalouden kustannusvaikutus.

| Ilmastotoimet                                 | VM   | LVM  | TEM  | YM   | MMM  | Yhteensä |
|---|------|------|------|------|------|----------|
| Toimien lukumäärä                             | 19   | 21   | 37   | 15   | 28   | 120      |
| Päästövaikutus esitetty                       | 2    | 11   | 3    | 9    | 15   | 40       |
| Ei tietoa päästövaikutuksesta                 | 17   | 10   | 34   | 6    | 13   | 80       |
| Vaikutus esitetty/ehdotuksista                | 11 % | 52 % | 8 %  | 60 % | 54 % | 33 %     |
| Nostaa päästöjä                               | 5    | 0    | 2    | 0    | 0    | 7        |
| Laskee päästöjä                               | 10   | 18   | 27   | 15   | 27   | 97       |
| Ei muutosta päästöihin                        | 2    | 1    | 7    | 0    | 1    | 11       |
| Ei tietoa ollenkaan tai vaikutuksen suunnasta | 2    | 2    | 1    | 0    | 0    | 5        |
| Kustannusvaikutus arvioitu                    | 11   | 14   | 9    | 9    | 9    | 52       |
| Ei arviota kustannusvaikutuksesta             | 8    | 7    | 28   | 6    | 19   | 68       |
| Kustannusvaikutus arvioitu/toimenpiteistä     | 58 % | 67 % | 24 % | 60 % | 32 % | 43 %     |

Keväällä 2024 PEYH-ministerityöryhmän kokouksessa päästövähennystoimien päästövaikutuksia esitettiin myös erillisesti kolmiportaisella asteikolla ministerityöryhmän erityisavustajien toiveesta. Kolmiportaista asteikkoa ei kuitenkaan ollut määritelty muutoin kuin sanallisesti (”pieni vaikutus”, ”suuri vaikutus”, ”vaikuttavuus ei tiedossa”), eikä ministeriöille ollut annettu yhdenmukaisesta ohjeistusta siitä, millainen päästövaikutus luokiteltiin suureksi tai pieneksi. Päästövähennystoimien vertailu toisiinsa ei siksi ollut mahdollista. Joidenkin toimien osalta esitettiin samalla myös kolmiportaista asteikkoa tarkempaa vaikuttavuustietoa.

Päästövaikutusta koskevia tietoja tuli aiempaa enemmän saataville KAISUn ja IE-strategian valmistelun edetessä, etenkin keväällä 2025. Päästövaikutustiedot tarkentuivat kuitenkin sellaisille päästövähennystoimille, jotka oli jo valittu mallinnusvaiheeseen. Vaikutusarvioita olisi tärkeää tuottaa valmisteluprosessissa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tiedot saataisiin myös niistä päästövähennystoimista, jotka nyt karsiutuivat varhain, sillä tieto olisi voinut vaikuttaa niiden karsiutumiseen.

Tammikuussa 2025 PEYH-ministerityöryhmälle esiteltiin ensimmäiset politiikkatoimien WAM-mallinnustulokset. Ne kuvasivat keväällä 2024 mallinnukseen valittujen toimien kokonaispäästövaikutusta. Tulokset antoivat hyödyllistä tietoa päästövähennystarpeesta, joka edelleen jäi kattamatta mallinnusvaiheeseen valituilla päästötoimilla. Tieto kokonaispäästöistä ei kuitenkaan auta hahmottamaan yksittäisten toimien vaikutusta tai mahdollisuuksia niiden mittakaavan kasvattamiseen. Jo karsittujen toimien vaikutusarvioiden olemassaolo mahdollistaisi niiden palauttamisen valmisteluun nopeammin ja paremmalla tietopohjalla, kun uusien päätösten tarve ilmenee.

### Kustannustehokkuustietoja päästövähennystoimista ei ole ollut saatavilla päätöksenteon kannalta olennaisessa vaiheessa

Orpon hallituskaudella kerättiin arvioita päästövähennystoimien valtiontaloudellisista vaikutuksista osana aiemmin kuvattua bruttolistaprosessia. Ilmasto- ja energiastrategiassa valtiontalousvaikutuksia on kuvattu laajasti lisärahoitustarpeita kuvaavassa liitteessä. Tarkastuksessa havaittiin, että päästövähennystoimien yhteiskunnallisista kustannuksista kerätään heikosti tietoa eikä yhteiskunnallinen kustannustehokkuus ohjaa toimien valintaa.

Orpon hallituskaudella päätöksenteon tietopohjan kannalta keskeisessä bruttolistassa ei ollut erillistä saraketta yhteiskunnallisille kustannuksille tai kustannustehokkuudelle. Kustannustehokkuudelle oli kuitenkin oma sarakkeensa keväällä 2025 PEYH-ministerityöryhmään toimitetuissa aineistoissa, ja siihen olikin täytetty tietoja monelle toimelle. On positiivista, että tietoja kustannustehokkuudesta toimitettiin tässä yhteydessä ministeriryhmälle, mutta tiedot toimitettiin vasta sen jälkeen, kun keskeisimmät linjaukset päästövähennystoimista oli jo tehty keväällä 2024. KAISUn ja IE-strategiaan on tehty kirjaus, että päästövähennystoimia on valittu kustannustehokkuuden perusteella, vaikka kustannustehokkuuden perusteella tehtävään toimien valintaan ei vaikuta käytännössä olleen päätöksentekovaiheessa kattavaa tietoa saatavilla.

Kustannustehokkuusarvioiden merkitys korostuu EU-tavoitteiden joustomekanismien vuoksi. Mikäli Suomi ei omilla päästövähennystoimillaan pääse EU:n asettamiin päästötavoitteisiin taakanjako- ja maankäyttösektoreilla, voi se ostaa päästöyksiköitä muista jäsenmaista kompensoimaan vajetta. Päästöyksiköiden saatavuus ja hankintahinta on vielä avoin, mutta täsmentyy seuraavien vuosien aikana. Tämä vaihtoehtokustannus on tuotu suunnitelmissa esiin, mutta niissä tai osana valmistelua ei ole arvioitu kustannuksen mahdollista suuruutta. Jos päästövähennystoimien rahoittaminen olisi edullisempaa kuin ostaa päästöyksiköitä, kannattaisi toteuttaa päästövähennystoimet. Päästövähennystoimien toteuttaminen

voi olla taloudellisesti perusteltua jopa siinä tilanteessa, että Suomi saavuttaisi EU-tavoitteensa, sillä Suomi voi myydä omat ylijäämäyksikkönsä muille jäsenmaille. Tämä korostaa päästövähennystoimien kustannustehokkuustiedon merkitystä.

Taakanjakosektorin toimien osalta kustannustehokkuusarvioiden tärkeyttä korostaa myös Orpon hallituksen päätös käyttää niin sanottua päästökauppasektorin one-off-joustoja taakanjakosektorin EU-tavoitteen saavuttamiseksi. One-off-joustopmekanismin mukaan Suomi voi mitätöidä vuoteen 2030 saakka vuositasolla 0,7 Mt sellaisia päästökauppasektorin päästöoikeuksia, joiden päästökauppatulot tuloutettaisiin Suomelle. Nykyisellä päästöoikeuksien hintatasolla (noin 80 €/t) vuotuinen tulonmenetyks jouston käytöstä on noin 56 miljoonaa euroa. Kuten päästöyksiköiden hankinnassakin, toimien kustannustehokkuusarviot auttaisivat hahmottamaan, voitaisiinko päästötavoitteet saavuttaa edullisemmin niitä toteuttamalla kuin one-off-joustoja hyödyntämällä. On myös epäselvää, voiko joustoja hyödyntää kansallisen ilmastolain mukaisten päästötavoitteiden saavuttamiseksi.

Päästövähennystoimien toimikartoituksessa tulisi alusta asti tuoda esiin sekä toimien valtiontaloudelliset että yhteiskunnalliset kustannukset. Yhteiskunnallisten kustannusten laskentavasta olisi hyvä luoda yhdenmukainen määritelmä ja ohjeistus kaikkien päästövähennystoimia valmistelevien ministeriöiden käyttöön.

## Vaikutusarvioita toimien eri mittakaavoilla ei ole esitetty ministerityöryhmälle

Hallitusten käytössä on rajallinen päästövähennystoimien valikoima. Haastatteluaineiston perusteella ei ollut tunnistettavissa merkittäviä päästövähennystoimia, jotka eivät olisi olleet mukana virkamiesvalmistelussa viime tai nykyisellä hallituskaudella. Toimivalikoiman rajallisuuden vuoksi tietopohjassa korostuu se, millaisia tietoja toimien toteuttamisen mittakaavasta tai laajuudesta on esitetty.

Usein yksittäisen päästövähennystoimen rajakustannus nousee panostuksen lisääntyessä, eli saman päästövaikutuksen saamiseksi joudutaan maksamaan jokaista lisäpäästövähennystonnia kohden sitä enemmän, mitä enemmän päästöjä on jo aiemmin vähennetty. Kustannustehokkuuden yhteys mitoitukseseen voi kuitenkin vaihdella huomattavasti eri toimien kesken. Joissakin päästövähennystoimissa voi myös olla yläraja, jonka jälkeen päästöt eivät voi enää vähentyä. Esimerkiksi öljylämmitteisiä rakennuksia on tietty lukumäärä, eikä päästövähennyksiä öljylämmityksessä voida saada sen jälkeen, kun niiden kaikkien lämmitysjärjestelmät on vaihdettu.

Ilmastosuunnitelmien valmistelussa korostuvat vaikutusarviot, joissa päästövähennystoimelle on määritelty valmiiksi tietty taso. Orpon hallituskaudella PEYH-ministerityöryhmälle toimitetuista tiedoista on vaikea päätellä päästövähennystoimen skaalautuvuutta,

eli voisiko toimen mittakaavaa muuttaa ja miten muutos vaikuttaisi päästöihin tai kustannustehokkuuteen.

Valmisteluvaiheessa virkamiehet ja asiantuntijat ovat käyneet päätöksentekijöiden kanssa keskustelua toimien mittakaavasta. Suunnitelmissa tai kirjallisessa aineistossa päästötoimien mitoitamista käsitellään kuitenkin hyvin vähän. Tietopohjaa olisi tärkeää kehittää siten, että jatkossa kerätään ja raportoidaan nykyistä kattavammin ja läpinäkyvämmiin tietoa, joka soveltuu päästövähennystoimien vaikutusten arviointiin eri mittakaavoilla ja toimien oikeaan mitoitamiseen.

Orpon hallituskaudella päästövähennystoimien mittakaava täsmenlyi joidenkin toimien osalta vasta mallinnusvaiheessa. Toimien mitoitusta ei ole koordinoitu ministeriöiden kesken, vaan mittakaava tuli yleensä toimenpiteen hallinnonalan ministeriön esityksestä. Tietopohjan perusteella ei voida päätellä sitä, mikä on päästövähennystoimien mitoituksen osuus siihen, että ilmastotavoitteet ovat jääneet saavuttamatta. Jos ilmenee, että ilmastotavoitteita ei saavuteta valituilla toimilla ja mitoituksella, tietopohjan perusteella olisi hyvä voida muodostaa käsitys siitä, voitaisiinko nykytoimien mittakaavaa kasvattamalla kattaa osa vajeesta.

## 3.2 Toimien ja niiden vaikutusarviointien tuottamisessa päättäjien käyttöön on rajoitteita

### Poliittinen ohjaus voi rajoittaa virkamiesvalmistelua

Hallitusohjelman kirjaukset ovat ilmastosuunnitelmien ja päästövähennystoimien valmistelun lähtökohta. Marinin kaudella hallitusohjelmaan oli määritelty useita päästövähennystavoitteita ja -toimia, mikä antoi hyvät lähtökohdat virkamiesvalmistelulle. Orpon hallitusohjelmassa päästövähennystavoitteita ja -toimia koskevat kirjaukset ovat yleisluonteisia ja keskeisiltä osin sisäisesti ristiriitaisia. Hiilineutraaliustavoitteen kannalta keskeisin kirjaus asettaa päästöjen vähennystavoitteet vastakkain arjen kustannusten ja kilpailukyvyyn kanssa: ”Suomi vastaa päästöjen vähennystavoitteisiin ja etenee hiilineutraaliustavoitteeseen ja hiilinegatiivisuuteen ilman, että arjen kustannukset nousevat tai kilpailukyky heikkenee.”<sup>3</sup> Kirjauksen hyvin tiukkaa tulkintaa on vaikea monenkaan päästövähennystoimen läpäistä. Hallitusohjelmassa myös todetaan, että maankäyttösektorin nettohiilinielu on pienentynyt ja vaarassa jäädä EU-tavoitteista merkittävästi. Ratkaisuksi esitetään ”vaikuttavia toimia, jotka ovat taloudellisesti järkeviä eivätkä heikennä kotimaisen metsäalan toimintaedellytyksiä”<sup>4</sup>. Hallitusohjelman kirjaukset voivat myös olla ristiriidassa kustannustehokkaan ilmastopoliitiikan kanssa.

Orpon hallituskaudella päästövähennystoimia kerättiin niin sanotulle bruttolistalle. Keräystä koordinoivat työ- ja elinkeinoministeriö ohjeisti, että toimia lisätään listalle ilman hallitusohjelmakirjausten tai muun poliittisen hyväksyttävyyden huomiointia. Tavoitteena oli, että hallitusohjelman tulkinta tapahtuisi vasta toimista päätettäessä ministerityöryhmässä ja että tulkinta perustuisi laajaan tietopohjaan erilaisista toimista sekä niiden päästövaikutuksista ja kustannuksista. Poliittisten linjausten tekemistä vasta ministerityöryhmässä voidaan pitää perusteltuna, koska hallitusohjelmassa sitouduttiin hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen ja koska hallitusohjelman muut kirjaukset täyttävien toimien valmistelu olisi ollut haastava ilman tarkempaa poliittista tulkintaa hallitusohjelman sisällöstä. Ministerityöryhmä sai mahdollisuuden punnita hallitusohjelman linjauksia suhteessa ajantasaiseen tietoon päästökäytöstilanteesta ja päästötoimien ominaisuuksista. Työ- ja elinkeinoministeriön ohje jättää hallitusohjelmaa huomioimatta ei kuitenkaan ollut täysin selvä kaikille haastatetuille virkamiehille, ja hallitusohjelman kirjaukset ovat voineet vaikuttaa toimien jättämiseen pois ehdotuksista.

Joissain ministeriöissä poliittinen johto oli käynyt läpi ja karsinut toimia, jotka olisivat muuten päätyneet ministeriryhmään toimitetulle bruttolistalle. Karsinta johti siihen, että hallinnonalojen toimittamissa tiedoissa oli epäsuhtaa siten, että joillain hallinnonaloilla päästövähennystoimien määrä ja potentiaalinen vaikuttavuus jäi tietopohjassa pienemmäksi kuin toisilla. Ministeriryhmä ei siksi voinut kokouksiin toimitetun tietopohjan perusteella vertailla toimia yhdenmukaisesti eri hallinnonalojen kesken. Virkamiestyönä tehtävän ilmastopolitiikan tietoperustan valmistelu olisi hyvä erottaa selkeästi poliittisesta ohjauksesta. Erottamista perustelee myös sitoutuminen ilmastopolitiikan ylivaalikautisiin kansallisiin ja EU-tavoitteisiin.

Yksi keino erottaa virkamiesvalmistelua poliittisesta ohjauksesta on päästövähennystoimien kartoitus ylihallituskaudisesti. Jos päästövähennystoimien kartoitus olisi käytössä ennen hallituskauden alkua, sitä voitaisiin hyödyntää jo hallitusohjelmaneuvoittelussa, ja tämä nopeuttaisi itse suunnitelmien valmistumista ja toimeenpanoa (ks. luku 2). Hallitusten käytössä on suhteellisen rajallinen ilmastopolitiikan toimivalikoima, eivätkä sen päälinjat muutu merkittävästi eri hallituskausilla. Ilmastotoimista kerättävä tietoperusta kuitenkin tarkentuu ja muuttuu jatkuvasti ja siten hyötyisi jatkuvasta kehittämisestä.

Jos virkamiesvalmistelu olisi itsenäistä ja jatkuvaa, voitaisiin myös päästövähennystoimien valmistelua kehittää siten, että valmistelu olisi yhdenmukaista eri hallinnonaloilla ja loisi ylivaalikautisen tietoperustan, jota eri hallitukset voisivat hyödyntää poliittisten painotustensa mukaisesti.

Ilmastotoimikartoitus voisi tarjota laajan valikoiman erilaisia, osin päällekkäisiä tai toisilleen vaihtoehtoisia keinoja saavuttaen täsmällisesti asetetut ilmastotavoitteet. Ilmastotoimikartoitusta ei olisi tarkoitettu sellaisenaan toteutettavaksi, vaan se tukisi julkista keskustelua ja poliittista päätöksentekoa ja mahdollistasi erilaisten kokonaisuuksien valitseminen tarjotuista vaihtoehdoista. Kun valmistelua tehdään selkeästi irrallaan poliittisesta päätöksenteosta ja ennen hallitusohjelman muodostamista, valmistelussa ei tarvitsisi myöskään rajata sitä, mikä kuuluu virkamiesten vastuulla olevan tietopohjan tuottamiseen.

Hyvä esimerkki tietopohjan ylivaalikautisesta kehittämisprosessista on valtiovarainministeriön ennen hallituskauden alkua laatima meno- ja verokartoitus. Menokartoitusten asianmukaista laadintaa varten on myös annettu kansainvälisiä suosituksia. OECD<sup>5</sup> on listannut parhaita käytäntöjä, jotka kattavat menokartoitusprosessin eri vaiheet. Käytäntöjen avulla voi arvioida prosessiin liittyviä mahdollisia riskejä ja niitä voisi soveltaa myös päästövähennystoimien kartoitukseen. OECD tuo esiin esimerkiksi tarpeen:

- a. muotoilla selkeät tavoitteet ja määrittää kartoituksen laajuus
- b. määrittää selkeästi erilliset roolit poliittisille toimijoille ja virkamiehille
- c. luoda selkeät hallintojärjestelyt koko kartoitusprosessin ajaksi
- d. varmistaa integrointi budjettiprosessiin
- e. varmistaa prosessin ja sen tulosten raportoinnin täydellinen läpinäkyvyys
- f. päivittää kartoitusta säännöllisesti.

### **Päästövähennystoimia ja niiden vaikutuksia koostaa suppea joukko ja tietopohjaa kerryttäviä hankkeita on vähän**

Päästövähennystoimia valmistelleista virkamiehistä monet ovat olleet mukana useamman vaalikauden ajan, ja valmistelussa mukana olevien ministeriöiden välillä on kertynyt paljon kokemusta yhteistyön eri muodoista. Haastatteluaineiston mukaan keskeiset päästövähennystoimet ovat olleet mukana valmistelussa joko nykyisellä tai aiemmillä hallituskausilla. Tietopohjassa ei ole siten olennaisia aukkoja eikä myöskään merkittävää mahdollisuutta täysin uusien toimien valmistelulle.

Vaikka päästövähennystoimia koskeva tietopohja ei merkittävästi muuttuisi hallituskausien välillä, virkamiehet eivät välttämättä ole tietoisia kaikista olemassa olevista päästövähennystoimista. Ei myöskään ole poissuljettua, etteikö esimerkiksi teknologisen kehityksen myötä uusia päästövähennystoimia voisi ilmaantua nopeastikin. Mahdollisimman laajan toimivalikoiman koostamista edistäisi se,

että toimia ehdottava joukko olisi mahdollisimman laaja. Ehdottajajoukkoa voi kasvattaa osallistamalla valmisteluun aiempaa enemmän sekä ministeriöiden sisäisiä että ulkoisia tahoja. Ministeriöittäin on vaihtelua siinä, miten laajasti valmistelussa hyödynnetään ministeriön omia virkamiehiä. Ehdotuksia päästövähennystoimista olisi hyvä kerätä kaikilta asiantuntemusta omaavilta hallinnonalalla toimivilta virkamiehiltä.

Virkamiesten lisäksi päästövähennystoimia ja niiden vaikutusarvioita on ehdotusvaiheessa kerätty myös mallinnuksessa mukana olevilta tutkimuslaitoksilta, Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä, Luonnonvarakeskukselta (LUKE) ja Suomen ympäristökeskukselta (SYKE). On hyvä, että tutkimuslaitoksia on hyödynnetty, mutta on epäselvää, miten laajaa henkilöstön osallistaminen on ollut niiden sisällä. Tutkimuslaitosten lisäksi päästövähennystoimista voisi pyytää ehdotuksia myös aihealueen asiantuntijoilta, jotka toimivat esimerkiksi yliopistoissa, ilmastopaneelissa ja Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa (VATT). Virkamiesvalmistelussa olevien päästövähennystoimien julkaiseminen esimerkiksi vaalien alla edistäisi sitä, että asiantuntijat voisivat käydä keskustelua ehdotetuista toimista tai niiden vaikutusarvioista ja tunnistaa kehityskohteita.

Tietopohjaa ilmastotoimista ja niiden vaikutusarvioista voidaan kerryttää myös erillisissä hankkeissa ja työryhmissä. Pääministeri Marinin hallituskaudella toteutettiin useita hankkeita, kuten Fossiilitoman liikenteen tiekartta<sup>6</sup> ja ILMAVA-hanke<sup>7</sup>. Marinin kauden suunnitelmien valmistumisen jälkeen alkoi maankäytön muutosmaksun vaikutusarviointi, jonka tulokset valmistuivat Orpon hallituskaudella.

Orpon hallituskaudella PEYH-ministerityöryhmään toimitetuista ilmastotoimien vaikutusarvioista moni perustuu edellisellä hallituskaudella tuotettuun tietoperustaan. Vaikka vaikutusarviot ovat suurelta osin edelleen ajankohtaisia, niiden pätevyys voi heikentyä teknologisen kehityksen ja muiden yhteiskunnallisten muutosten vuoksi. Jos vaikutusarviot laaditaan suhteessa ilmastotoimen tiettyyn toteutustapaan, kuten ohjauskeinoon tai laajuuteen, mahdolliset muutokset ilmastotoimien toteutustavassa voivat heikentää vaikutusarvion luotettavuutta.

Orpon hallituskaudella uusia tietopohjaa kerryttäviä raportteja on tuotettu Marinin hallituskautta vähemmän ja niiden merkitys päätöksenteossa on jäänyt pienemmäksi. Vuonna 2024 valmistui raportti maankäytön muutosmaksusta<sup>8</sup>, joka ei kuitenkaan ole edennyt toimeenpanoon Orpon hallituskaudella.

Maankäyttösektorin tilannekuvan muututtua ja Orpon hallituksen hallitusohjelman ohjaamana maa- ja metsätalousministeriö käynnisti metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin valmistelun. Tavoitteena oli löytää toteutuskelpoisia ohjauskeinoja,

joiden avulla metsien ja kasvua ja hiilensidontaa voidaan vahvistaa. Toimenpidepaketin vaikutusarviointi annettiin LUKEn tehtäväksi ilmastosuunnitelmien valmistumisen kannalta hyvin myöhäisessä vaiheessa. Siksi arviointihankkeessa ei juurikaan ehditty muodostaa uutta tietoa, vaan tietoa kerättiin pääasiassa aiemmista ja käynnistä olevista tutkimuksista.

## Osa ministerityöryhmälle esitetyistä ilmastotoimista on tavoitteen luontoisia tai epätasällisiä ja se vaikeuttaa vaikutusten arviointia ja mallintamista

Valmistelussa olleet päästövähennystoimet eroavat toisistaan siinä, miten selkeästi tai yksityiskohtaisesti ne on määritelty. Vaikutusten arvioiminen vaikeutuu selvästi, jos päästövähennystoimi on esitetty yleisluontoisella tasolla tai tavoitteenomaisesti, ilman selkeästi määriteltyä ohjausmekanismia tavoitteeseen pääsemiseksi. Tällainen toimi on esimerkiksi kansallinen ruokavaliomuutos ravitsemussuosituksen kautta. Myös monien maankäyttösektorin päästövähennystoimien vaikutusarvio perustuu LUKEn arvioon siitä, kuinka suurella pinta-alalla jotakin tietty päästövähennystoimea voidaan enintään toimeenpanna. LUKEn määrittelemään enimmäispinta-alaan perustuen on tuotettu ministerityöryhmälle varsin kunnianhimoisia arvioita toimilla saavutettavien päästövähennysten mittaluokasta ilman, että käy ilmi, mikä ohjauskeino johtaa vaikutuksen toteutumiseen. Esimerkkeinä mainittakoon peltojen kiinteistörakenteen kehittäminen sekä informaatio-ohjauksen avulla saavutettava kivennäismaiden typpilannoituksen merkittävä lisäys metsissä.

Samaan tavoitteeseen voi päästä useilla ohjauskeinoilla, joiden kustannus ja käytännön toteutettavuus voivat vaihdella paljonkin. Kun selkeät ohjauskeinot jätetään määrittelemättä, heikennetään mahdollisuuksia päästö- ja kustannusarvioiden valmisteluun ja tietojen hyödyntämiseen päätöksentekovaiheessa. Jos saman toimen toteuttamiseksi on tarjolla useita ohjauskeinoja, ne tulee esittää päättäjille rinnakkain ja tähdentää, että kyse on valintatilanteesta. Tietoa erilaisista ohjauskeinoista voisi lisätä myös se, jos edellä kuvatun mukaisesti toimikartoitusprosessiin osallistettaisiin nykyistä laajempaa joukkoa.

Selkeästi määritellyn ohjauskeinon puute tai muunlainen epätasällisyys voi hidastaa mallintamista, koska sitä varten joudutaan erikseen pyytämään tietoa toimesta ja sen kohdentumisesta. Ohjauskeino voidaan myös joutua lisäämään mallinnusta varten, vaikka siihen ei olisi päätöksenteossa sitouduttu. Noin puolta PEYH-ministerityöryhmässä hyväksytyistä päästövähennystoimista ei sisällytetty mallinnukseen. Joidenkin kohdalla tämä johtui siitä, että niiden vaikutus oli päällekkäistä jonkun jo sisällytettävän toimen kanssa

tai ne nähtiin vaikutukseltaan mitättöminä, mutta usean kohdalla mallinnuksesta pois jättäminen johtui toimen epätasällisyydestä tai konkreettisen ohjaukskeinon puutteesta.

### Mallinnuksella ei tuoteta tietoa yksittäisten toimien tai vaihtoehtoisten toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksista

Yksittäisten ilmastotoimien vaikutusarvioiden hyödynnettävyyttä heikentää se, että ilmastotoimilla on keskenään erilaisia ristikkäis- ja päällekkäisvaikutuksia. Niiden takia yhdelle ilmastotoimelle laskettu vaikutus ei välttämättä toteudu kokonaan, kun se on osa laajempaa ilmastotoimien kokonaisuutta. Mallinnus antaa kuvan ilmastotoimien kokonaisvaikutuksista huomioiden eri toimien ristikkäis- ja päällekkäisvaikutukset. Yksittäisestä mallinnusskenaariosta ei toisaalta saa tietoa siitä, miten yksittäiset ilmastotoimet vaikuttavat tai mitkä niistä ovat kokonaisuudessa toisia vaikuttavimpia.

Yksittäisille toimille voidaan arvioida vaikutuksia myös mallinnuksessa, esimerkiksi ajamalla erilliset skenaariot toimen kanssa ja ilman toimea ja vertaamalla tulosten eroa. Ylipäätään mallinnuksia voidaan toteuttaa erilaisille toimenpidekokonaisuuksille sekä arvioida mallinuksissa toimien mittakaavoja. Marinin hallituskauden mallinuksissa toteutettiinkin muutamia erilaisia skenaarioita, mutta samaa ei tehty Orpon hallituskaudella. Mallinuksia olisi mahdollista hyödyntää nykyistä laajemmin osana yksittäisten ilmastotoimien tai eri toimenpidekokonaisuuksien vaikutusarvioita.

## 3.3 Ilmastotoimien päästövaikutukset on raportoitu pääosin hyvin mutta kustannustehokkuus heikosti

Suunnitelmien toimeenpanon jääminen keskeneräiseksi korostaa suunnitelmiin kirjattujen vaikutusarvioiden tärkeyttä

Kaikkia Marinin hallituskauden suunnitelmissa käsiteltyjä ilmastotoimia ei toimeenpantu Marinin kauden aikana, ja jotkin jo toimeenpannut tai pitkälle edenneet ilmastotoimet peruttiin Orpon hallituskauden alussa. On hyvin todennäköistä, että myöskään kaikkia Orpon hallituskauden suunnitelmissa käsiteltyjä ilmastotoimia ei tulla toimeenpanemaan hallituskauden aikana, vaan osan toimeenpano jää odottamaan seuraavan hallituksen päätöksiä. Toimeenpanemattomuus korostaa suunnitelmissa olevien ilmastotoimien vaikutusarvioiden ja niiden lähdetietojen esittämisen tärkeyttä. Tiedot voivat olla hyödyksi seuraavan kauden suunnitelmia valmisteleville virkamiehille ja seuraavalle hallitukselle, kun he päättävät

edellisen hallituksen ilmastotoimien toimeenpanon jatkamisesta. Suunnitelmissa esitetyt vaikutusarviot myös parantavat eduskunnan tiedonsaantia ja tarjoavat valmistelun ulkopuolisille asiantuntijoille mahdollisuuden kommentoida vaikutusarvioita.

Marinin hallituskaudella julkaistiin useita erillisiä ohjelmia ja muita raportteja (Fossiilittoman liikenteen tiekartta, ILMAVA, verotyöryhmien raportit<sup>9,10</sup>), joihin viitattiin suunnitelmissa. Viittaukset julkisiin raportteihin vähensivät tarvetta esittää arvioita itse suunnitelmissa, vaikka yksittäisten toimien linkitys raportteihin olikin suunnitelmissa monesti heikkoa. Orpon kaudella tällaisia raportteja suunnitelmiin sisältyvistä toimista on julkaistu lähinnä metsien kasvupaketin muodossa, joten on sitäkin tärkeämpää, että ilmastotoimien vaikutusarviot raportoidaan kattavasti itse suunnitelmissa.

### Päästövähennystoimien vaikutusarvioiden määrä suunnitelmissa vaihtelee sektoreittain ja kustannustehokkuustietoja ei pääsääntöisesti ole esitetty

Orpon hallituskaudella keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) luonnoksessa on eritelty lähes kaikkien taakanjakosektorin toimien päästövaikutukset. Ilmasto- ja energiastrategian luonnoksessa taas ei ole yksilöity päästökaupparektorin eri toimien päästövähennysvaikutuksia lainkaan, mutta maankäyttösektorin toimien päästövaikutukset on tuotu hyvin esiin. Ilmasto- ja energiastrategiassa valtionaloudellisia vaikutuksia on kuvattu luvun 3.3 erillisessä taulukossa niille eri sektoreiden toimille, joille arvio on tehty. Lukija saisi selkeämmän kokonaiskuvan siitä, mitä toimia suunnitelmiin on valittu ja mistä toimista vaikutusarviot puuttuvat, jos yhdessä taulukossa esitettäisiin kaikki KAISUssa ja ilmasto- ja energiastrategiassa käsitellyt toimet ja niiden eri vaikutusarviot – riippumatta siitä, että onko vaikutusarvioita tehty vai ei. Päästövähennysarvioiden ja valtionaloudellisten vaikutusten esittäminen samassa taulukossa taas auttaisi eri toimien ominaisuuksien vertailussa. Yhteiskunnallista kustannustehokkuutta ei ole julkaistuissa suunnitelmaluonnoksissa huomioitu lainkaan liikenteen toimia lukuun ottamatta, vaikka ministerityöryhmän aineistossa oli kustannustehokkuusarvioita useasta toimesta.

Ilmastolain 11 §:n mukaan KAISUssa tulisi esittää ”arvio taakanjakosektorin kasvihuonekaasujen päästöjen kehityksestä suunnitelman hyväksymistä seuraavien 10–15 vuoden aikana nykyisten ja uusien toimien perusteella”. KAISUssa on esitetty KEITO-WAM-skenaarion tulokset taakanjakosektorin osalta vuodelle 2035 ja 2040. Sinällään lain vaatimuksen voi katsoa täyttyvän, vaikka KEITO-WAM-skenaario ei täysin vastaa suunnitelmiin

valittua toimikokonaisuutta (eroja käsitellään tarkemmin luvussa 4.1). Orpon kaudella KAISUn yksittäisten ilmastotoimien päästövaikutukset ja niiden summa on arvioitu vain vuodelle 2030, kun taas Marinin kaudella vaikutusarviot ja niiden summa oli esitetty myös vuodelle 2035. KAISUssa päähuomio on taakanjakosektorin EU-tavoitteissa, jotka on toistaiseksi määritelty vuodelle 2030. Vuoden 2035 päästövähennysarvioiden tuottaminen ja esittäminen viime kauden tapaan olisi kuitenkin auttanut havainnollistamaan tarvetta lisätoimille vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. KAISUssa ei myöskään ole verrattu vuoden 2030 päästövaikutuksia KEITO-WAM-skenaarion vuoden 2030 tuloksiin eikä arvioitu sitä, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet niiden välillä olevaan 0,3 Mt eroon.

### Ilmastotoimien vaikutusarvioiden lähdeviittauksissa on puutteita

Ilmastotoimien vaikutusarvioissa on puutteellisesti lähdeviittauksia. KAISUssa on runsaasti päästövähennysarvioita, mutta ainoastaan liikenteen päästövähennysarvioissa on mainittu niiden lähde, joka on Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Traficomien arvioiden muistiot, joihin KAISUssa viitataan, eivät kuitenkaan ole verkkosivuilla saatavilla. Ilmasto- ja energiastrategiassa listattujen maankäyttösektorin toimien vaikutusarviot perustuvat pitkälti LUKEn tuottamaan arviointiraporttiin, johon on viitattu asianmukaisesti. Sen sijaan valtiontaloudellisten vaikutusarvioiden lähteitä ei ole IE-strategiassa esitetty.

Vaikutusarvioiden lähde voi olla esimerkiksi empiirinen tieteellinen tutkimus, virkamiesraportti, mallinnustulos tai toimen kirjanneen virkamiehen yleinen arvio päästövähennystoimen vaikutuksesta. Ilman lähdetietoa vaikutusarvioiden laatua ja luotettavuutta on valmistelun ulkopuolisen vaikea arvioida. Lähdetietojen esittäminen on olennaista ilmastopolitiikan avoimuuden ja läpinäkyvyyden kannalta. Lähdetietojen avulla asiantuntijat voivat arvioida arvioiden laatua ja tunnistaa tietotarpeita arvioiden kehittämiseksi. Lähdeviittausten tärkeyttä korostaa se, että tarkastuksen perusteella ilmastosuunnitelmissa ja laajemmin ilmastopolitiikan valmistelussa esitettyjen ilmastotoimien aikaansaamiin päästövähennyksiin liittyy merkittävää epävarmuutta.

## 4 Onko ilmastopolitiikan tietoperustana käytetty laskenta ja mallinnus hyödynnettävissä tarkoituksenmukaisesti?

Ilmastosuunnittelujärjestelmän osana tuotetut päästö- ja poistumaskenaariot on tuotettu ilmastolain vaatimusten mukaisesti. Mallinnuksessa käytetyt menetelmät ja taustaoletukset eivät kuitenkaan ole kaikilta osin johdonmukaisia ja tietoperustan luotettavuutta ja kattavuutta tukevia. Tulkinta siitä, mitä toimia nykytoimiskenaarioihin tulee sisällyttää, vaihtelee. Tämä heikentää skenaariolaskennan perusteella muodostuvaa tilannekuvaa siitä, kuinka paljon lisää netto-päästövähennyksiä tarvitaan ilmastolaissa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Skenaariomallinnuksessa metsien hakkuukertymä perustuu metsäteollisuustuotteiden markkinaennusteista johdettuihin puunkäytönennusteisiin. Tämä rajaa mahdollisuutta mallintaa hakkuisiin vaikuttavia toimia. Mallinnuskehikko sopii myös teknisesti huonosti mallintamaan ilmastotoimien vaikutuksia hakkuumääriin. Metsien hiilinielujen mallinnukseen liittyy epävarmuutta, jota ei ole systemaattisesti huomioitu skenaariolaskennassa ja päästökuilun arvioinnissa. Tämä aiheuttaa riskin, että ilmastotoimet alimitoitetaan suhteessa ilmastolaissa asetettuihin tavoitteisiin.

Skenaariomallinnuksen hitauden ja ajoituksen takia mallinnuksella ei ole merkittävää asemaa ilmastotoimien valinnassa. Ilmastopolitiikan valmistelussa käytetyt mallit ovat ilmiöalueen monimutkaisuus huomioiden pääsääntöisesti laadukkaita, mutta mallinnuksen dokumentoinnissa ja yhteensovittamisessa on puutteita. Siksi skenaarioiden kokonaisuutta ja eri tekijöiden vaikutusta lopputulokseen on vaikea hahmottaa. Siten tieto ei ole optimaalisesti hyödynnettävissä ilmastosuunnitelmien toimista päätettäessä.

## 4.1 Skenaariomallinnuksessa tehdyt valinnat ja oletukset rajaavat tuotetun tiedon käyttökelpoisuutta ilmastotoimien valinnassa

Maankäyttösektorin WEM-skenaariosta ei saa ajantasaista tilannekuvaa

Ilmastolaki edellyttää, että suunnitelmiin ja ilmastovuosikertomukseen sisältyy skenaariotarkasteluja ilmastopäästöjen ja -poistumien kehityksestä. Ilmastolain viitekehyksessä päästökehitystä kuvaavilla skenaarioilla tarkoitetaan asianmukaisia, mahdollisia ja sisäisesti johdonmukaisia kuvauksia siitä, miten kasvihuonekaasupäästöt ja nielut tulevaisuudessa kehittyvät.

Orpon hallituskauden ilmastopolitiikan suunnitelmien taustaksi on laadittu niin sanotut nykytoimiskenaariot päästösektoreittain<sup>11,12</sup>. Nykytoimiskenaariossa (WEM, With Existing Measures) tulevaa päästökehitystä tarkastellaan nykyisten toimien valossa. Poliitiikka-skenaariossa (WAM, With Additional Measures) otetaan lisäksi huomioon uusien toimien vaikutus. Käytännössä WEM-skenaario sisältää edellisellä hallituskaudella (31.3.2023 mennessä) toimeenpannut toimet, ja WAM-skenaario sisältää nykyisellä hallituskaudella toimeenpannut toimet, muut relevantit hallituksen toteuttamat muutokset sekä vielä toimeenpanemattomat, mutta nykyisellä tai seuraavilla hallituskausilla toimeenpantaviksi suunnitellut toimet, jotka on esitetty uusissa ilmastopolitiikan suunnitelmissa. Toimeenpanolla tarkoitetaan rahoituspäätöstä tai toimen edellyttämien lakimuutosten toteuttamista.

Yleisellä tasolla voidaan todeta, että skenaariot on tuotettu ilmastolain vaatimusten mukaisesti. Tarkastuksen perusteella maankäyttösektorin WEM-skenaariot sisältävät kuitenkin kaikki Marinin kaudella valmistuneessa maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa (MISU) esitetyt ilmastotoimet riippumatta siitä, onko niitä toimeenpantu ennen hallituskauden loppua. Tämä ei ole tarkoituksenmukainen toimintatapa. Suunnitelmaan sisällyttämistä ei voida katsoa riittäväksi osoitukseksi siitä, että toimi ja sen vaikutusarvioiden mukaiset päästövähennykset toteutuisivat. Valittu menetelmä johtaa todellisuutta parempaan tilannekuvaan ja vähentää painetta kehittää ja toimeenpanna uusia ilmastotoimia maankäyttösektorilla. Se heikentää raportoinnin avoimuutta ja läpinäkyvyyttä ja saattaa vääristää sitä kuvaa, mikä raportoinnin perusteella muodostuu tarpeesta tehdä uusia päätöksiä päästötavoitteiden saavuttamiseksi. Päästökauppa- ja taakanjakosektorien mallinnuksessa on noudatettu yllä kuvattua WEM-skenaariion määritelmää, eli skenaarioon on sisällytetty vain ne toimet, joista on olemassa valmista lainsäädäntöä tai rahoituspäätös. Eri sektoreiden WEM-skenaariomäärittelyiden tulisi olla yhteneviä.

Marinin kauden kaikkien MISU-toimien sisällyttäminen Orpon kauden WEM-skenaarioihin muodostuu erityisen ongelmalliseksi, kun huomioidaan, että osa maankäyttösektorin ilmastotoimista on tavoitteenluontoisia toimia. Niiden täysimääräistä toteutumista ei voida pitää todennäköisenä etenkin, kun niiden toteuttamiseksi ei ole osoitettu uskottavia ohjauskeinoja.

Tarkastusviraston näkemyksen mukaan WEM-skenaarioon tulisi sisällyttää vain sellaisia ilmastotoimia, jotka on konkreettisesti pantu toimeen määriteltyyn ajankohtaan mennessä ja toimeenpantujen toimien päästövähennyksissä tulee huomioida toimeenpanon mitoitus.

### Suunnitelmiin valitut toimet poikkeavat WAM-skenaarion toimista, eikä poikkeamia ole eritelty

KEITO-WAM-skenaarioissa mallinnetut toimet eroavat suunnitelmiin valituista toimista kahdella tavalla, minkä vuoksi WAM-skenaarioiden tulokset eivät edusta täysin pätevästi suunnitelmien toimenpidepakettien vaikutuksia.

Ensinnäkin KEITO-WAM-skenaariossa ei ole mallinnettu lopullista toimivalikoimaa. Mallintamiseen oli kyllä budjetoitu rahoitus, mutta sen toteuttaminen olisi viivästyttänyt suunnitelmien valmistumista huomattavasti. Mallintajat olivat myös jo alkaneet tuottaa pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa varten tarvittavia erillisiä mallinnuksia, mikä heikensi heidän saatavuuttaan KEITO-WAMin lisämallinnustyöhön. WAM-mallinnus on toteutettu alustavalla toimenpidepaketilla ja niillä lähtötiedoilla, jotka olivat mallintajien käytössä alkuvuodesta 2025. Lopullinen toimipaketti muuttui siitä jonkin verran. Eroavuudesta on mainittu suunnitelmissa, mutta poikkeamia ei ole yksilöity.

Toiseksi kaikkia toimia alkuvuoden 2025 alustavasta toimenpidevalikoimasta ei ole edes mallinnettu. Jotkin toimet oli ilmaistu liian epätasaisesti tai yleisluonteisesti, jotta mallintajat olisivat voineet asettaa niiden perusteella kvantitatiivisia muutoksia mallinnuksen lähtöparametreihin. Joissain tapauksissa mallintajilla ei ollut riittävää tutkimus- tai muuta tietoa siitä, miten valittu toimi vaikuttaa mallinnettaviin mallimuuttujiin. Osa toimista on myös nähty päällekkäisinä toisten kanssa tai vaikutukseltaan mitättöminä, ja niitä ei siksi ole lisätty mallinnukseen. Ministeriryhmälle toimitettuihin alustaviin toimipaketteihin liittyvissä materiaaleissa on merkitty toimet, joita ei ole mallinnettu. Niiden perusteella noin puolet toimista jätettiin mallinnuksen ulkopuolelle. KEITO-raportissa mallintamattomia toimia ei kuitenkaan eritelty, ei kerrottu niiden määrää eikä arvioitu millään tasolla, miten suuren päästövähennyksen mallintamattomat toimet tuottaisivat. Toimien mallintamattomuus voi johtaa kokonaispäästövähennysvaikutusten systemaattiseen aliarviointiin.

## Hakkuukertymä määräytyy metsäteollisuuden puun kysynnän perusteella ja mallinnuskehikko sopii ylipäätään huonosti hakkuita vähentävien ilmastotoimien vaikutusarviointiin

Oletus metsien hakkuutason kehittymisestä tulevaisuudessa on keskeinen maankäyttösektorin skenaariolaskennassa, päästökuilun arvioinnissa ja ilmastotoimien tavoitteenasetannassa. Laskennan tuloksena saatu runkopuun vuotuinen hakkuukertymäärä arvio WEM-skenaariossa 81,9 ja WAM-skenaariossa 81,7 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2038. Jokaisen miljoonan kuutiometrin muutos vuotuisissa hakkuumäärissä muuttaa vuotuista metsien nettopäästöä lähes 2 miljoonalla tonnilla<sup>13</sup>. Pienemmät hakkuut pienentävät nettopäästöä. Hakkuilla ja niiden kohdentumisella on vaikutusta paitsi metsien hiilivarastoon, myös metsien kykyyn sitoa hiiltä ja metsämaan maanperäpäästöihin.

Maankäyttösektorin skenaariolaskennassa perusuran hakkuukertymäennuste perustuu metsäteollisuuden puuntarvearvioon, joka on johdettu etenkin metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinakysynnästä. Arvioissa on hyödynnetty Metsäteollisuus ry:n ja Sahateollisuus ry:n vähähiilitiekarttoja sekä konsulttityhtiö AFRY:n laatimaa selvitystä<sup>14</sup> vuodelta 2020. Tarvittaessa puuntarvearviota on päivitetty etenkin massa- ja paperiteollisuuden kapasiteetti-leikkausten ja päätettyjen investointien osalta. Puuntarvearvioiden jälkeen skenaariolaskennassa oletetaan jokin määrä puun tuontia ja toisaalta kotimaan markkinahakkuita, jotta puun tarve saadaan tyydytettyä.

Skenaariomallinnuksessa nykytoimiskenaarion hakkuukertymätasot vuonna 2035 asettuvat varsin korkealle verrattuna siihen, mikä on ollut viime vuosien hakkuutoteutuma. Nykytoimiskenaarion hakkuukertymätaso asetettiin noin 82 miljoonaa kuutiometriin, kun vuoden 2024 hakkuutoteuma oli 73,7 miljoonaa kuutiometriä. Metsäsektorin näkymät ovat mahdollisesti muuttuneet sen jälkeen, kun niitä arvioitiin AFRY:n konsulttiselvityksessä vuonna 2020 puuntarvearvion perustaksi. Koska puuntarvearviosta johdettu hakkuukertymä on hyvin keskeinen muuttuja ilmastopolitiikan mallinnuksessa, olisi metsäteollisuuden puunkäyttöennusteet syytä päivittää kokonaisuutena nykyistä useammin, esimerkiksi hallituskausittain.

Kun hakkuukertymä otetaan mallinnukseen ulkopuolelta, rajaa se lähtökohtaisesti mahdollisuuksia arvioida sellaisten ilmastotoimien vaikutuksia, joilla olisi hakkuita pienentävä vaikutus. Tällaisia ovat esimerkiksi metsien lisäsuojelu, kiertoajan pidennys tai metsien kasvattaminen nykyistä tiheämpinä. Hakkuukertymän kiinnittäminen johtaa siis epätarkoituksenmukaisiin vaikutuksiin skenaariomallinnuksessa. Esimerkiksi kevään 2025 maankäyttösektorin WAM-mallinnuksessa kiertoajan pidennys johti lähtötilannetta heikompaan hiilensidontatulokseen, koska hakkuukertymä

ei jouta mallinnuksessa ja uudistushakkuita korvaavat hakkuut kohdentuivat lisääntyviin harvennushakkuihin. Kasvatusemetsien hiilensidontakyky on päätehakkuuvaiheessa olevia metsiä suurempi, joten ilmastotoimen vaikutukset kääntyivät mallinnuksessa päästöjä lisääviksi. Tästä syystä edellä mainitut toimet jätettiin pois WAM-mallinnuksesta ja niiden vaikutusarviot perustuvat erillisiin hankkeisiin, joissa käytetyt menetelmät ja oletukset eivät välttämättä ole keskenään johdonmukaisia, eikä toimien yhteisvaikutuksia ole arvioitu lainkaan.

Maankäyttösektorin skenaariomallinnuksessa keskeisessä asemassa oleva LUKEn metsälaskelmaohjelmistomalli MELA ei tarkastuksen perusteella näytä asettavan rajoitetta sille, että hakkuumäärä ei voisi määräytyä osana mallinnusta valittua tavoitemuuttujaa, esimerkiksi metsien hiilinielua, optimoitaessa. Mallin historia on metsänomistajan tulojen maksimoinnissa, mikä edelleenkin ohjaa sen käyttöä siten, että simuloinnit perustuvat talousoptimointiin. Mallia on siis toistaiseksi käytetty olettamalla metsäteollisuuden kysyntää vastaava hakkuukertymä ja optimoimalla sitten metsänomistajan tuloja annetulla korkokannalla.

Skenaariojärjestelmässä kokonaisuutena on jäykkyyttä hakkuukertymien mallinnuksessa. MELA-mallissa käytetään lähtösyötteenä TIMES-energiajärjestelmämallin tuloksia energiapuun tarpeesta ja maankäytön muutoksista (ks. kuvio 5 alaluvussa 4.2). TIMES-malliin vaikuttaa keskeisesti metsäteollisuuden kehitys metsäteollisuuden energiankysynnän sekä metsäteollisuuden ja metsätalouden tuottamien sivuvirtojen kautta (mustalipeä, puru, kuori, kutterinlastu, korjuutähteet). Pienempi metsäteollisuuden volyyymi tarkoittaa, että nämä polttoaineet on korvattava jollain muilla polttoaineilla tai lämmönhankintamuodoilla. Metsäteollisuuden tuotantoa ja oletusta hakkuukertymästä käytetään siis jo TIMES-mallinnuksen lähtösyötteissä. Jos hakkuukertymä muuttuisi MELA-mallinnuksessa hakkuuta rajoittavien toimien vaikutusten vuoksi, MELA-mallinnusta edeltävät TIMES-mallinnustulokset eivät enää pätsisi ja ne tulisi laskea uudestaan. Tämän myötä taas vaadittaisiin uudet MELA-laskelmat. Vasta riittävän monen iteraatiokierroksen jälkeen tulokset konvergoituisivat niin lähelle tasapainotilaa, että niitä voidaan pitää hyväksyttävänä (eli muutokset iteraatiokierrosten välillä pieniä). Iteraatiotarpeen ja sen vaatiman lisäajan vuoksi mallinnuskehikko sopii huonosti hakkuuta rajoittavien toimien mallinnukseen verrattuna siihen, että niiden vaikutus saataisiin selville yksittäisestä mallinnuksesta ilman iterointia.

Tarkastuksessa havaittiin, että valittu toimintamalli saattaa johtaa siihen, että hakkuisiin vaikuttavia toimia rajautuu suunnitelmien ilmastotoimivalikoiman ulkopuolelle joko siksi, että niiden toteuttamisen katsotaan rikkovan malliin kiinnitettyä oletusta hakkuukertymästä, tai siksi, että niiden nielua kasvattavien positiivisten vaikutusten arvioiminen ei onnistu nykyisellä mallinnuskehikolla.

Tämä on ongelmallista, koska hakkuita rajoittavien ilmastotoimien toimeenpano on yksi varimmista ja nopeavaikutteisimmista keinoista vähentää nettopäästöjä lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Ilmastopolitiikan tietoperustan kattavuuden ja kustannustehokkaiden ilmastotoimien löytämisen kannalta ei voi pitää perusteltuna sitä, että hakkuukertymä määräytyy metsäteollisuuden tarpeiden perusteella. Mallinnuksessa pitäisi pyrkiä arvioimaan myös hakkuukertymän tasoon vaikuttavien toimien kustannusvaikuttavuutta.

Kyvykkyys arvioida hakkuita rajoittavien toimien vaikutuksia on erityisen tärkeää siksi, että tarkastuksen perusteella asiantuntijoiden keskuudessa vallitsee laaja konsensus siitä, että ilmastolaissa asetettuja tavoitteita ei hyvin todennäköisesti saavuteta ilman, että hakkuukertymät ovat alhaisempia kuin mallinnetussa perusrassassa. Skenaariomallinnuksen objektiivisuutta lisääisi, jos esimerkiksi LUKE tuottaisi hakkuukertymäennusteen taustalla olevat puuntarve-ennusteet skenaarioluonteisena osana muuta skenaariomallinnusta.

## Metsien hiilinielun kehittymisen arvioinnissa käytettävä MELA-malli ei täysin vastaa tarpeita

Metsien puuston ja maaperän muutoksista aiheutuvat nettopäästölaskelmat perustuvat skenaarioihin, jotka laaditaan LUKEssa ylläpidettävällä metsälaskelmaohjelmistolla (MELA-malli). LUKEn mukaan MELA-ohjelmisto on metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuuksien analysointiin sekä metsien käytön suunnitteluun kehitetty laskentaväline. Suomen oloihin laadittua ohjelmistoa voidaan käyttää erilaisissa metsiä koskevissa, valtakunnallisissa ja alueellisissa vaihtoehtolaskelmissa ja vaikutusarvioiden laadinnassa. Päästölaskennassa MELA-mallia on hyödynnetty lyhyemmän aikaa, mutta malli on keskeisessä asemassa maankäyttösektorin ilmastopolitiikan valmistelussa.

MELA-mallinnukseen perustuva laskenta on tuottanut selvästi suuremman arvion metsien elävän biomassan nettohiilinielusta tietyllä hakkuukertymällä, kuin mitä kasvihuonekaasuinventaarion perusteella tuotetut tilastot osoittavat. PEIKKO-raportissa (2024) ja KEITO-raportissa (2025) on ansiokkaasti kuvattu MELA-mallinnuksen ja tilastoihin perustuvien hiilinielujen välistä eroa. Raporttien mukaan, metsämaan nettohiilinielu jää skenaarioiden oletetuilla hakkuukertymillä huomattavasti MELA-laskelmien perusteella arvioitua pienemmäksi, jos metsämaan hiilinielun ja hakkuukertymän välinen riippuvuusuhde säilyy samanlaisena kuin on tilastoissa vuosina 2010–2022 raportoitu. Ero on peräti yli 10 miljoonaa hiilidioksiditonnia vuoden 2035 tasossa arvioituna. MELA-malli siis yliarvioi hiilinielujen kehityksen suhteessa tilastoihin. Mahdollinen yliarvio on erittäin merkittävä epävarmuustekijä koko Suomen päästovelvoitteisiin suhteutettuna. Kevään ja kesän 2025 aikana loppuun

saatetun KEITO-hankkeen skenaariolaskennassa tähän havaittuun epävarmuuteen reagoitiin päivittämällä päästökerroinlaskennassa käytettäviä kertoimia uusimman mittaustiedon mukaiseksi sekä kehittämällä laskentamenetelmää. Laskennan uudistukset pienentävät havaitun ja mallinnuksen tuottaman hiilinielun välistä eroa keskimäärin noin 0,5 miljoonaan hiilidioksiditonniin. Tämä menetelmiä kehittämällä saavutettu epävarmuuden pieneneminen on merkittävä parannus ilmastopolitiikan tietopohjan luotettavuudessa.

MELA-mallin tuloksiin vaikuttaa merkittävästi myös malliin valittu korkokanta. Korkokannaksi on valittu neljä prosenttia perustuen lähinnä totuttuun tapaan, mitä voidaan myös perustellusti kritisoida. Esimerkiksi kolmen prosentin korkokanta muuttaa laskennan tuloksia huomattavasti, ja muuttujan suhteen tulisivat esittää herkkyysanalyysia.

Malleihin perustuvat arviot aina yksikertaistavat todellisuutta, eivätkä MELA-ohjelmistolla taloudellisen optimoinnin tuloksena saadut hakuiden rakenne ja kohdentuminen välttämättä vastaa käytännössä toteutunutta tai toteutuvaa. Tarkastuksen perusteella nykyinen MELA-malli ei ole täysin optimaalinen metsien ilmasto-päästöjen mallinnukseen. Todellisuudesta poikkeavia tuloksia hiilensidonnassa aiheuttaa esimerkiksi se, että malli olettaa metsänhoitotoiden toteutuvan metsänhoitosuosittelujen mukaisesti, vaikka näin ei tutkimusten ja selvitysten mukaan tapahdu. Lisäksi tarkastuksessa tehtyjen haastatteluiden perusteella MELA-malli mallintaa taimikkovaiheen metsikön biomassan tyypillisesti liian suureksi. Tuloksiin liittyvän epävarmuuden lisäksi malli on joiltain osin liian joustamaton ilmastotoimien mallinnukseen, esimerkiksi hakkuukertymän muutosten vaikutusten nopeaan arviointiin. Tarkastuksen perusteella mallin jäykkyys johtuu osittain siitä, että se on kehitetty hyvin pitkän ajan kuluessa ilmastopolitiikan tarpeista eriyvään tarpeeseen. Mallin sisältämä niin sanottu pakotettu taloudellinen optimointi ei välttämättä tuota hiilensidonnasta kannalta relevanttia tietoa. Ilmastopolitiikan valmistelussa olisi kysyntää mallille, jolla voitaisiin optimoida hiilinielua ja -varastoa.

Uuden malliversion kehitystyö onkin ollut käynnissä jo pitkään, mutta valmistuminen on viivästynyt muun muassa henkilövaihdosten takia. Metsien hiilinielujen arviointiin on olemassa myös muita mallinnustyökaluja, joilla saadut tulokset saattavat erota merkittävästikin MELA-mallin tuloksista. Ei ole mitään selkeää evidenssiä siitä, että MELA-mallin tulokset olisivat muiden mallien tuloksia luotettavimpia.

MELA-malliin liittyvien tekijöiden lisäksi merkittävää epävarmuutta maankäyttösektorin skenaarioihin aiheuttaa ainakin turvemaiden päästöjen arviointi. Siihen liittyvät haasteet ovat

pääosin ratkaistavissa vain kerryttämällä lisää tutkimustietoa turpeen hajoamisesta erilaisissa olosuhteissa. On mahdollista, että turve- maiden kasvihuonekaasupäästöt lisääntyvät arvioitua enemmän, mikä kasvattaa riskiä metsämaan nettonielun ja koko maankäyttö- sektorin nettonielun yliarviosta.

Tarkastuksen perusteella MELA-mallin kehitystyötä on syytä viedä määrätietoisesti eteenpäin tiedostaen ilmastopolitiikan tietoperustan tarpeet. Ilmastopolitiikan valmistelussa olisi hyvä olla käytössä myös jonkinlainen kevyempi ja läpinäkyvämpi malli, jolla voidaan nopealla aikataululla tuottaa riittävän luotettavia vaikutusarvioita. Sellainen saattaisi olla esimerkiksi LUKEssa kehitetty ikäluokkasimulaattori tai hakkuiden ja hiilinielujen tilastolliseen yhteyteen perustuva analyysiväline.

Maankäyttösektorin skenaariomallinnuksen sisältämää epävarmuutta ei huomioida riittävästi ilmastopolitiikan valmistelussa. Mallinnukseen vääjäämättä liittyvän epävarmuuden takia riskienhallintaa tulisi parantaa esittämällä useita vaihtoehtoisia skenaarioita ja herkkyyksianalyyseja relevanttien muuttujien suhteen. MELA-mallin ohella on syytä esittää vaihtoehtoisilla työkaluilla tehtyjä laskelmia sekä keskeisiä oletuksia muuttelemalla tehtyjä herkkyyksianalyyseja. Tuloksiin ja niiden aiheuttamaan tarpeeseen toimeenpanna uusia ilmastotoimia on syytä suhtautua varovaisuusperiaate huomioiden.

## Skenaariolaskennan hankemuotoinen rahoitus ei tue tietopohjan systemaattista kehittämistä

Ilmastopolitiikan tietopohjan muodostamisessa olennainen skenaariolaskenta tapahtuu yhdistelmänä tutkimuslaitosten toimintaa ja erikseen kilpailutettavia hankkeita. Valmistelusta vastuussa olevat ministeriöt hoitavat kilpailutuksen, määrittävät hankkeiden aikataulut ja sisällöt sekä niihin osoitettavan rahoituksen. Teoriassa hankerahoitusmalli tarkoittaa, että tiedontuotannosta vastuussa olevat tutkimuslaitokset tai yritykset voisivat vaihtua hallituskausittain. Se aiheuttaisi mahdollisesti katkoksen tietoperustan ajalliseen vertailtavuuteen ja heikentäisi edellytyksiä tehdä pitkäjänteistä ilmastopolitiikkaa. Riski siihen, että tiedontuottajat vaihtuisivat merkittävil- tä osin hallituskaudesta toiseen, on suhteellisen pieni, koska esimerkiksi skenaariomallinnuksessa käytettävät mallinnustyökalut ja niiden vaatima asiantuntemus on vuosien ja vuosikymmenten ajan kertynyt samoihin valtioperustaisiin instituutioihin, kuten VTT:een ja LUKEn.

Tarkastuksen perusteella hankerahoitusmalli myös hidastaa tietopohjan laadun kehittämistyötä ja heikentää edellytyksiä tuottaa oikea-aikaista tietoa. Sektoritutkimuslaitosten nykyinen rahoitusmalli,

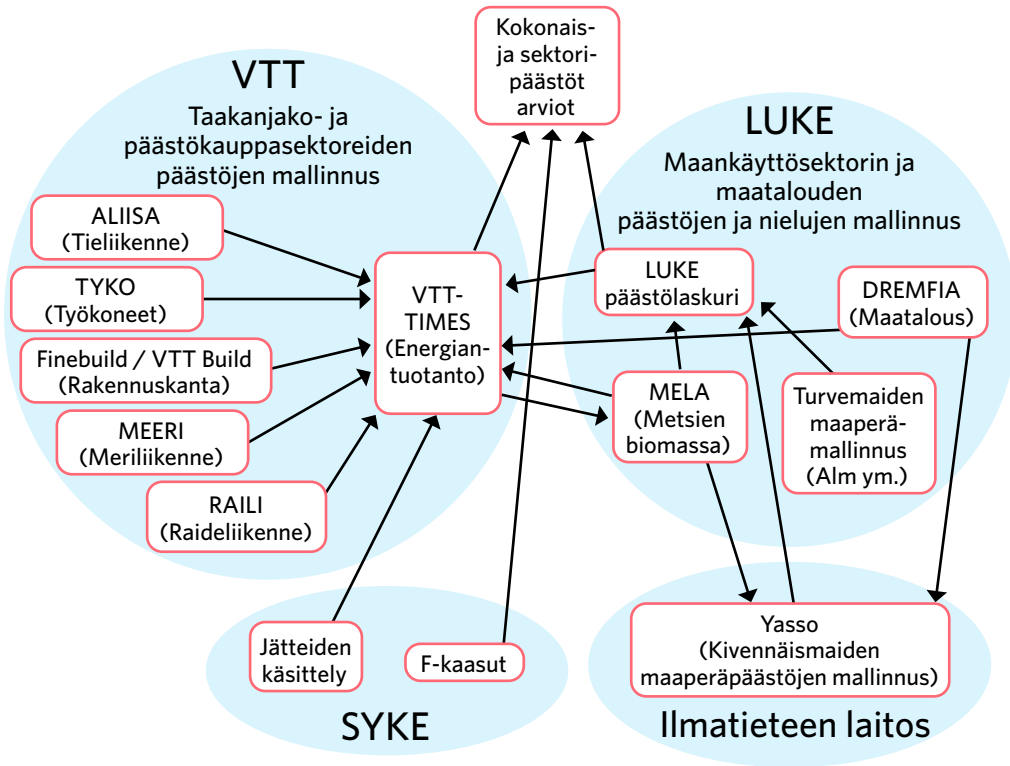
jossa perusrahoituksen osuus on vähäinen, ei tue ilmastopolitiikan tietopohjan systemaattista, monipuolista ja riippumatonta kehittämistä. Hankerahoitukseen perustuva tiedon tuotanto, missä projektin tietosisältö ja resurssit pitää määritellä tarkasti etukäteen, saattaa johtaa tilanteeseen, jossa päätöksenteon kannalta olennaista tietoa rajataan tutkimuksen ulkopuolelle tai jossa tutkimuksen aikana havaitut uudet oleelliset tiedot jäävät raportoimatta.

Ilmastopolitiikan tietopohjaan, ja erityisesti maankäyttösektorin skenaarioihin ja vaikutusarvioihin, liittyy merkittävää epävarmuutta ja kehittämistarpeita. Lisäksi vuoteen 2035 kiinnitetyn hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää, että nettopäästöjen kehitystä ja tehtyjen ilmastotoimien vaikutuksia kyetään luotettavasti seuraamaan yli ajan. Näin ollen tiedon tuottamisen prosessit olisi syytä organisoida siten, että ne tukevat jatkuvaa ylihallituskautista kehitystyötä ja takaavat mahdollisuuksien mukaan skenaarioiden ajallisen vertailtavuuden. Vertailun vuoksi esimerkiksi metsäsektorin suhdanne-ennustetta tuotetaan vuosittain LUKEssa perusrahoituksen turvin.

## 4.2 Skenaariomallien yhteensopivuutta voidaan parantaa ja dokumentointia selkeyttää

### Skenaariomallinnuksen raskaus heikentää sen hyödynnettävyyttä

Suomen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmässä käytössä oleva mallinnuskehikko on monesta prosessista ja mallista koostuva kokonaisuus. Yksittäin tarkasteltuna skenaariomallinnuksessa käytettävät mallit ovat uskottavia ja kuvattu pääosin riittävällä tavalla. Ilmastopolitiikan valmistelussa käytettäviä mallinnustyökaluja on kalibroitu, validoitu ja verifioitu suhteellisen kattavasti. Malleihin on kohdistunut myös ulkopuolisten asiantuntijoiden evaluointia. Mallinnus on sisäisesti johdonmukaista. Mallinnuksessa käytettävä asiantuntemus on korkeatasoista, joskin etenkin joidenkin sektori-mallien kohdalla resursointi voi olla hyvin niukkaa ja käytännössä koko tietotaito yhden henkilön varassa. Niukat resurssit asettavat dokumentoinnille korkeat vaatimukset. Ilmastopolitiikan valmistelussa käytetyt mallinnustyökalut sekä niiden keskinäiset suhteet on kuvattu karkealla tasolla kuviossa 5. KEITO-raportin liitteessä A on esitetty kuvaus yksittäisistä malleista.



Kuvio 5: Ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelussa käytetyt mallit

Kuvio 5 havainnollistaa mallinnusjärjestelmän monivaiheisuutta. Mallinnukseen on hyödynnetty lukuisia malleja neljästä eri mallinnusorganisaatiosta. Niistä keskeisimmät ovat VTT:n TIMES-malli energiantuotannon ja sen päästöjen mallinnukseen sekä LUKEn MELA-malli metsien biomassan laskentaan. Yksittäisten mallien tuloksia hyödynnetään vaiheittaisesti toisten mallien lähtötietoina. Esimerkiksi TIMES-malli hyödyntää alasektorimalleilla tuotettua tietoa energian kysynnästä. Monivaiheisuus tekee mallinnuksesta raskasta ja hidasta ja hankaloittaa suunnitelmien valmisteluprosessia. Se nostaa kynnyksiä uusiin mallinnuksiin tiedon päivittyessä. Luvussa 4.1 kuvattiin, miten lopullista suunnitelmiin päätyneitä toimenpidepakettia ei ole mallinnettu aika- ja resurssipuutteen vuoksi.

Tarkastuksessa kävi myös ilmi, että sekä ilmastopolitiikan skenaariolaskennassa että kansantaloudellisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty taustalla Tilastokeskuksen väestöennustetta vuodelta 2021. Uusin virallinen väestöennuste on julkaistu syksyllä 2024, ja sen mukainen väestönkehitys eroaa huomattavasti vanhan väestöennusteen mukaisesta kehityksestä. On perusteltua olettaa, että väestöennusteiden muuttumisella on merkittäviä vaikutuksia sekä skenaariolaskentaan että kansantaloudelliseen analyysiin.

Mallinnusjärjestelmä tuottaa olennaista tietoa ilmastopoliitiikan vaikutuksista. Osin mallinnuksen raskauden takia tieto tulee kuitenkin vasta, kun toimeenpannuksi suunnitellut ilmastotoimet on jo pääosin valittu. Kyseessä on siis käytännössä kokonaisvaikutusten jälkikäteisarviointi. Tietoa tarvitaan jo huomattavasti aiemmassa vaiheessa prosessia, jotta päätöksenteko olisi mahdollista perustaa siihen. On myös syytä harkita, ovatko valtionhallinnon ulkopuoliset mallinnustyökalut paras ja kustannustehokkain ratkaisu, kun tiedontarve on jatkuva ja tarpeet ilmenevät usein nopealla aikataululla. Tarkastuksen perusteella nykyinen mallinnusjärjestelmä ei sovellu optimaalisesti esimerkiksi useiden vaihtoehtoisten skenaarioiden tuottamiseen ilmastopoliitiikan päätöksenteon tueksi.

Tarkastuksen perusteella mallinnuksen hitaudesta johtuvaa ongelmaa voitaisiin ratkaista ainakin kahdella tapaa. Ensinnäkin mallinnuksen tulisi olla ennakkollista eli sen tulisi tapahtua ennen päätöksentekoa. Ennakollisuutta voitaisiin edistää suunnittelujärjestelmän prosessia kehittämällä, kuten luvussa 2 on esitetty. Tarkastuksessa on myös tunnistettu tarve nykyistä ketterämmille mallinnustyökaluille ja hankemallia joustavammalle resursoinnille.

## Päämallien parempi yhteensovittaminen auttaisi skenaariovariaatioiden tuottamisessa

Maankäyttösektorin skenaariomallinnukset tehdään pääosin erillään taakanjako- ja päästökauppasektorien mallinnuksesta (ks. kuvio 5). Taakanjako- ja maankäyttösektoreiden skenaarioilla on kuitenkin muutamia yhtymäkohtia, jotka vaativat niitä tuottavien tahojen yhteistyötä ja työn koordinoitua. TIMES-mallin perusteella toimitetaan LUKEn MELA-malliin tieto energiapuun kysynnästä sekä joistakin maankäytön muutoksista. Maankäyttösektorin mallinnuksessa laskettava hakkuukertymä puolestaan riippuu vahvasti oletetusta metsäteollisuuden tuotannosta, jolla on vaikutusta muun muassa energiataseeseen TIMES-mallissa.

Maankäyttösektorin mallinnuksessa on viimeisimmällä suunnittelujärjestelmän mukaisella kierroksella tuotettu myös muutama perusuralla vaihtoehtoinen kehitysura. Vaihtoehtoiset urat perustuvat perusuraa nopeammalle tai hitaammalle talouskasvulle, jonka seurauksena metsäteollisuuden volyyymi nousee tai laskee vaikuttaen edelleen puun tarpeeseen ja sitä kautta hakkuukertymään. Maankäyttösektorin vaihtoehtoisskenaarioiden seurauksia metsäteollisuudelle ei kuitenkaan ole viety TIMES-malliin. Näin ollen vaihtoehtoskenaarioiden käyttökelpoisuus ilmastopoliitiikan tietoperustassa on jäänyt vähäiseksi.

Tarkastusviraston näkemyksen mukaan ilmastotavoitteista jäämisen takia on kysyntää vaihtoehtoisille skenaarioille ja vaikutusarvioille, jotka perustuvat rakenteellisille muutoksille, esimerkiksi hakkuukertymän kasvun rajoittamiselle seurausvaikutuksineen. KEITO-raportissa todetaan, että tarvitaan paitsi investointeja

kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen kaikilla päästösektoreilla myös hyvin merkittäviä toimia maankäyttösektorilla, jos Suomi aikoo pitää kiinni hiilineutraaliustavoitteestaan vuonna 2035 ja pyrkii edelleen hiilinegatiiviseksi sen jälkeen. Olisi tärkeää, että edellä kuvatun kaltaiset merkittävät vaihtoehtoskenaariot laskettaisiin läpi koko mallinnusjärjestelmän, jotta niiden seuraukset tulisivat kattavammin esiin. Se vaatii taakanjako- ja maankäyttösektoreiden mallinnusjärjestelmien nykyistä parempaa koordinoitua ja mallinusten aikataulujen yhteensovittamista.

## **Kokonaistaloudellisia vaikutuksia arvioidaan yksityisen tahon omistamalla ja ylläpitämällä mallilla**

Myös ilmastopolitiikan kansantaloudellisia vaikutuksia on toistaiseksi arvioitu hankekohtaisesti. Suuri kuilu nykytilan ja päästövähennystavoitteiden välillä tarkoittaa todennäköisesti sitä, että ilmastotoimien keinovalikoimaan tulee harkittavaksi myös sellaisia toimia, joiden aiheuttamalla rakenteellisilla muutoksilla on, paitsi mahdollisuus saavuttaa asetetut tavoitteet, myös laajempia kansantaloudellisia vaikutuksia. Siksi olisi oleellista, että myös kansantaloudellisia vaikutuksia kyettäisiin arvioimaan mahdollisimman luotettavasti ja läpinäkyvästi ja arvioiden vertailukelpoisuus turvaten.

Toistaiseksi ilmastopolitiikan valmistelussa kansantaloudellisia vaikutusarvioita ovat laatineet kilpailutuksen perusteella valitut toimijat<sup>15</sup>. Vaikka analyysissa käytetyn FINAGE-mallin kuvaus mallikoodeineen on julkaistu valtioneuvoston TEAS -hankkeessa<sup>16</sup> vuonna 2019, ei sen käyttö tai tulosten tulkinta onnistu ilman syvällistä perehtymistä malliin. Käytännössä valtionhallinnossa ei ole tällä hetkellä mallia, jolla kansantaloudellisia vaikutusarvioita voitaisiin tuottaa ministeriöissä, virastoissa tai valtion sektoritutkimuslaitoksissa systemaattisesti. Tutkimuslaitos Nordregion vuonna 2023 laatimasta selvityksestä<sup>17</sup> käy ilmi, että Suomessa on muihin pohjoismaihin verrattuna poikkeuksellinen tilanne tässä suhteessa.

Valtioneuvoston kanslia, valtiovarainministeriö, SYKE, LUKE ja VTT ovat mukana hankkeessa, jossa tarkoituksena on opiskella ja selvittää sellaisen yleisen tasapainon mallin käyttöönottoa, jolla on mahdollista arvioida ilmastotoimien kansantaloudellisia vaikutuksia. Tarkastusvirasto pitää hanketta kannatettavana ja kehitystä tältä osin oikeasuuntaisena.

## **Mallimuuttujien ja niiden arvojen dokumentointi on heikkoa, ja se heikentää mallinnuksen läpinäkyvyyttä ja mahdollisuuksia sen arviointiin**

Mallinnukseen tarvittavien tietojen voi katsoa koostuvan kahdesta vaiheittaisesta kokonaisuudesta: virkamiesten mallintajille toimitamista tiedoista ja mallintajien malliin syöttämistä parametreista.

Mikäli bruttolistalta valitut ilmastotoimet ovat epätasällisiä, mallintajat tarvitsevat niistä lisätietoja mallintamista varten. Valittujen toimien mallintamista on käsitelty etenkin virkamiesten ja mallintajien välisessä KEITO-skenaariotyöryhmässä sekä virkamiesten ja mallintajien käymissä erillisissä keskusteluissa. Virkamiesten mallintajille toimittamia lisätietoja ei ole kirjattu systemaattisesti ylös. Tietojen kirjaaminen olisi tärkeää useasta syystä. Ensinnäkin voitaisiin varmentaa mallinnusvalintoja jälkikäteen ja mahdollisesti nopeuttaa prosessia seuraavalla kaudella, jos käytössä on samoja toimia. Toiseksi itse suunnitelmiin tai niiden liitteisiin voitaisiin kirjata toimi täsmällisemmin, mikäli sitä on täsmennetty mallinnusta varten. Kolmanneksi voitaisiin varmistaa päättäjiltä, että toimen täsmennys vastaa heidän näkemystään siitä, mitä toimi merkitsee. Kartoitusvaiheessa voisi myös tarjota erilaisia vaihtoehtoisia täsmennyksiä, joista päättäjät voisivat valita toimen mittakaavan ja mahdollisesti ohjauskeinon. Tämä hyödyttäisi myös luvussa 3 esiin nostettuja kehitystarpeita.

Tarkastuksen perusteella mallinnuksen keskiössä olevan VTT:n TIMES-mallin parametrien dokumentaatio on pääosin heikkoa. KEITO-Raportissa tai sen liitteissä ei ole dokumentoitu, mihin mallin muuttujiin tai syötteisiin päästövähennystoimet vaikuttavat ja millä mittakaavalla. Ylipäätään TIMES-mallin rakenteen ja yksityiskohtien dokumentointi on ylimalkaista, ja sen perusteella on vaikea hahmottaa mallin toimintaa. Mallinnuksen lähtöoletuksia on esitelty jonkin verran KEITO-raportissa (muun muassa päästöoikeuksien hinta ja fossiilisten energianmuotojen hintakehitys). Kotimaisten energiatuotteiden – biopolttoaineiden sekä tuuli-, aurinko- ja ydinvoiman – hinnat määräytyvät osana mallinnusta, mutta niitä ei ole esitetty osana tuloksia.

Skenaarioiden hyödyntämistä ja mallinnuksen pätevyuden arvioimista helpottaisi, jos keskeiset lähtöoletukset, sektorimalleista tulevat syötteet ja merkittävät päästöihin vaikuttavat mallinnuksen välilaskemat olisi koottu yhteen keskeisine tietoineen, yhdenmukaisessa muodossa. Mallin dokumentoinnista tekee haastavaa se, että mallimuuttujia on todella runsaasti, ja on hankalaa valita, mitkä muuttujat ovat kiinnostavia raportoitaviksi. Dokumentoinnin puutteeseen vaikuttaa ainakin osittain myös mallin patenttisuoja. Kun malli ja sen muuttujat eivät ole täysin avoimia, on ulkopuolisten hankala tunnistaa sen heikkouksia tai mahdollisia mallinnuksessa tehtyjä erehdyksiä.

Matemaattisten mallien validoinnilla pyritään varmistamaan mallin oikeellisuus eli se, kuinka hyvin mallin antamat tulokset vastaavat todellisuutta. TIMES-mallia on kalibroitu kansainvälisillä ja kansallisilla aineistoilla. Sen mallinnustuloksia on myös vertailtu joihinkin muihin Integrated Assessment Model -mallien mallinnusmenetelmiin erillisissä hankkeissa. Mallin olennaisuuden vuoksi olisi tärkeää, että mallinnusraportissa tai erillisissä dokumenteissa tuotaisiin esiin se, miten mallia on validoitu ja miten mallinnustulosten laatu on varmistettu.

# Liite: Miten tarkastettiin

Tässä liitteessä kuvataan, miten tarkastuksen tuloksiin on päädytty ja minkälaisia rajoituksia niihin liittyi.

## Tarkastuksen tavoite

Tarkastuksella pyritään tuottamaan tietoa ilmastolain mukaisen ilmastopolitiikan suunnittelu- ja järjestelmän suunnitelmien tietoperustasta ja varmistamaan sen tarkoituksenmukaisuus. Tavoitteena on ollut selvittää ilmastolain mukaisten ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelun ja tietoperustan koordinaation tarkoituksenmukaisuutta, tietoperustan avoimuutta, riittävyttä ja oikea-aikaisuutta sekä sen luomia edellytyksiä kustannustehokkaiden päästövähennystoimien valintaan. Tarkastuksessa arvioitiin, sovitettiinko eri päästösektorien tavoitteita yhteen, tuotettiinko päätöksentekijöille riittävästi tietoa vaihtoehdoista päästövähennystoimista ja tukiko skenaariomallinnus päästövähennystoimien valintaa.

Tarkastuksen suunnitelman mukaan tarkastuksessa arvioidaan sekä Marinin että Orpon hallituskausien ilmastopolitiikan suunnitelmien valmistelua. Tarkastuksessa Marinin kauden suunnitelmien valmistelua on käsitelty kuitenkin lähinnä vertailevassa roolissa Orpon kauden valmisteluun. Keskittyminen Orpon kauden suunnitelmien valmisteluun johtuu etenkin siitä, että se antaa ajantasaisemman kuvan valmisteluprosessista ja tietoperustan muodostamisesta.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman ja ilmasto- ja energiastrategian valmistumisen viivästyivät suunnittelusta aikataulusta. Tarkastuksessa on huomioitu niiden luonnokset ja muut aineistot, jotka on kerätty 31.7.2025 mennessä.

Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa ja kansallista ilmastomuutokseen sopeutumis-suunnitelmaa ei ole käsitelty tarkastuksessa. Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu ajoittui paljon myöhempään vaiheeseen Orpon hallituskautta kuin Keskipitkän aikavälin suunnitelman ja ilmasto- ja energiastrategian valmistelu, eikä sitä ehditty käsitellä tarkastuksen aikana. Lisäksi pitkän aikavälin suunnitelman ja kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis-suunnitelman tarkoitus poikkeaa tarkastuksessa käsitellyistä suunnitelmista.

Ilmastopolitiikan suunnittelu- ja järjestelmä ja sen skenaariotyö on kehittynyt vuosien ja hallituskausien saatossa melko vakiomuotoiseksi. Tarkastuksen kohteena olevia suunnitelmia ja niiden tietoperustaa uusitaan vähintään hallituskausittain. Tarkastustuloksia voidaan hyödyntää seuraavasta hallituskaudesta eteenpäin järjestelmän kehittämisessä.

## Tarkastuksen kohdeasia ja tarkastuskohteet

Tarkastuksen kohdeasiana on ollut ilmastolain mukaisten ilmastopolitiikan suunnitelmien tietoperusta eli Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden ministerityöryhmälle esitetyt vaihtoehtoiset ilmastotoimet ja niiden vaikutusarviot sekä kokonaispäästökehitystä hahmottavat skenaariolaskelmat.

Tarkastuskohteina on kaikki viisi suunnitelmien valmisteluun osallistunutta ministeriötä (ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, valtiovarainministeriö ja liikenne- ja viestintäministeriö) sekä merkittävimmät skenaariolaskelmien tuottamiseen osallistuneet tutkimuslaitokset (Teknologian tutkimuskeskus VTT ja Luonnonvarakeskus).

Tarkastuskertomusluonnoksesta pyydettiin lausunnot ympäristöministeriöltä, työ- ja elinkeinoministeriöltä, maa- ja metsätalousministeriöltä, valtiovarainministeriöltä, liikenne- ja viestintäministeriöltä, Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä ja Luonnonvarakeskukselta, jotka kaikki antoivat lausunnon. Lausunnoissa annettu palaute on otettu huomioon lopullista tarkastuskertomusta laadittaessa. Lausunnot ja niistä tehty yhteenveto löytyvät tarkastusviraston verkkosivuilta.

## Tarkastuksen kysymykset ja kriteerit

Tarkastuskysymys 1: Onko ilmastopolitiikan suunnitelmien ja niiden tietoperustan tuottaminen, koordinaatio ja mahdollisuudet tuotetun tiedon hyödyntämiseen organisoitu siten, että se luo edellytykset oikein mitoitettuna ja kustannustehokkaan ilmastopolitiikan tekemiselle?

Kriteerit:

- Suunnitelmien ja niiden tietoperustan valmistelun organisointi on selkeää, läpinäkyvää ja ilmastopolitiikan tavoitteiden saavuttamista tukevaa.

Tarkastuskysymys 2: Mahdollistaako tietoperusta ilmastopolitiikan tavoitteet täyttävien ilmastotoimien valitsemisen kustannustehokkuus huomioiden?

Kriteerit:

- Ilmastopolitiikan valmistelussa laadittavien suunnitelmien valmistelussa on otettava huomioon ilmastomuutoksen hillintää koskevien toimien kustannustehokkuus

Tarkastuskysymys 3: Onko ilmastopolitiikan tietoperustana käytetty laskenta ja mallinnus hyödynnettävissä tarkoituksenmukaisesti?

Kriteerit:

- Laskenta ja mallinnus tuottaa relevantteja ja sisäisesti johdonmukaisia kuvauksia kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä; tulosten perusteella voidaan jäsentää kehityskulkuja eri oletusten valossa; Ilmastopolitiikasta ja politiikkatoimien perusteista tulee antaa oikea ja riittävä kuva.

Tarkastuksen suunnitteluvaiheessa kuultiin valtiovarainministeriötä, ympäristöministeriötä, työ- ja elinkeinoministeriötä, maa- ja metsätalousministeriötä, liikenne- ja viestintäministeriötä, Teknologian tutkimuskeskus VTT:tä, Luonnonvarakeskusta ja Suomen ilmasto-paneelia tarkastusasetelmasta ja tarkastuksen kriteereistä. Kuulemisen perusteella tarkastusasetelmaa täsmennettiin joiltain osin.

## Tarkastuksen aineistot ja menetelmät

Tarkastuksen pääasiallisina aineistoina toimivat Puhtaan energian, ympäristön ja huoltovarmuuden ministerityöryhmälle toimitetut aineistot ja työryhmän pöytäkirjat. Tarkastus perustui myös Marinin kauden ilmastopolitiikan suunnitelmat ja ilmasto- ja energiastrategia ja Orpon kauden luonnokset Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta ja ilmasto- ja energiastrategiasta. Aineistona on hyödynnetty myös PEIKKO- ja KEITO- ohjaus/skenaariotyöryhmien pöytäkirjoja, KAISU-koordinaatioryhmän pöytäkirjoja sekä ilmastopolitiikan yhdysverkon pöytäkirjoja.

Haastatteluaineistoa on hyödynnetty tukemaan dokumenttiaineistoa. Haastatteluita on suoritettu kaikissa tarkastuskohteissa, jokaisessa vähintään kahden eri haastateltavan kanssa. Haastatteluja varten on pyritty tunnistamaan virkamiehiä, jotka ovat tärkeässä roolissa suunnitelmien tietoperustan valmistelussa.

Analysimenetelmänä käytettiin laadullista sisältöanalyysia.

## Tarkastuksen toteutusaika

Tarkastus alkoi 2.5.2024 ja päättyi 1.12.2025

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman ja ilmasto- ja energiastrategian valmistuminen viivästyi suunnittelusta aikataulusta. Tarkastuksessa on huomioitu niiden luonnokset ja muut aineistot, jotka on kerätty 31.7.2025 mennessä.

## Tarkastuksen tekijät

Tarkastuksen tekivät johtava finanssipolitiikan tarkastaja Ville Haltia, ylitarkastaja Kaisa-Reeta Koskinen, johtava finanssipolitiikan tarkastaja Sini Salmi ja johtava finanssipolitiikan tarkastaja Ville Seppälä. Tarkastuksesta päätti valvontayksikön johtaja Matti Okko.

# Viitteet

- 1 Suomen hiilineutraaliuspolku. Arvio hiilineutraaliuden saavuttamisesta ja sen keinoista. Suomen ilmastopaneelin julkaisuja 1/2025.  
<https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/suomen-hiilineutraaliuspolku-arvio-hiilineutraaliuden-saavuttamisesta-ja-sen-keinoista/>. Viitattu 21.11.2025.
- 2 Ilmastopaneelin muistio ympäristöministeriölle: Keskipitkän aikavälin ilmasto-ohjelma: menetelmäkehikko ja tietotarpeen arviointi.
- 3 Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma.  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>. Viitattu 21.11.2025.
- 4 Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma.  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>. Viitattu 21.11.2025.
- 5 OECD Best Practices for Spending Reviews Strengthening the impact of spending reviews Athens, Greece, 1-2 June 2023.  
[https://one.oecd.org/document/GOV/SBO\(2023\)13/en/pdf](https://one.oecd.org/document/GOV/SBO(2023)13/en/pdf). Viitattu 21.11.2025.
- 6 Jääskeläinen, S. et. al. 2021. Fossiilittoman liikenteen tiekartta: Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentämisestä.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-588-0>. Viitattu 21.11.2025.
- 7 Lehtonen, H. et al. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-152-3>. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/21. Viitattu 21.11.2025.
- 8 Maa- ja metsätalousministeriö, 2024. Maankäytön muutosmaksu valmistelleen työryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:2.  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-856-0>. Viitattu 21.11.2025.
- 9 Valtiovarainministeriö, 2021. Liikenteen verotusta selvittäneen työryhmän loppuraportti. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2021:26.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-521-6>. Viitattu 21.11.2025.
- 10 Valtiovarainministeriö, 2020. Energiaverotuksen uudistamista selvittävän työryhmän raportti ehdotukseksi hallitusohjelman kirjausten ja tavoitteiden toteuttamisesta sekä energiaverotuksen muusta kehittämisestä. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:62.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-299-4>. Viitattu 21.11.2025.
- 11 Koljonen, T. et al. 2024. Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä (PEIKKO). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:26.
- 12 LUONNOS. Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. Editorit: Tiina Koljonen (VTT), Sampo Soimakallio (Syke), Tarja Silfver (Luke), Mari Kivinen (GTK).
- 13 Energia- ja ilmastostrategian luonnos 4.7.2025. Työ- ja elinkeinoministeriö, VN/1046/2025.

- 14 AFRY/Pöyry. 2020. Tiekartta metsäteollisuudelle vähähiilistyvässä yhteiskunnassa, osa: päästöt. Saantitapa: <https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/ilmastoteot-metsateollisuuden-keskiassa>. Viitattu 21.11.2025.
- 15 Koljonen, T. et al. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62.
- 16 Honkatukia, J. et al. Alueellisen taloustiedon tietokanta. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:41.
- 17 Tapia, C. et al. Policy Brief 2023:3. Integrating Climate in Macroeconomic Modelling: A Nordic Perspective.



---

**VALTIONTALOUDEN TARKASTUSVIRASTO (VTV)**  
PORKKALANKATU 1, PL 1119, 00101 HELSINKI

puh. 09 4321 | [www.vtv.fi](http://www.vtv.fi) | [@VTV\\_fi](https://twitter.com/VTV_fi)