



## Suomen ilmastopaneeli

### Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa hahmotetaan toimet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi taakanjakosektorilla, kun lähtökohtana on jo päätettyjen toimien mukaiset arviot päästökäytöstä vuoteen 2030.<sup>1</sup>

EU:n komissio on ehdottanut Suomelle 50 prosentin sitovaa vähennystavoitetta taakanjakosektorin päästöihin vuonna 2030 verrattuna vuoden 2005 tasoon. Vuoden 2005 päästöt olivat 34,4 Mt, joten uuden tavoitteen täyttämiseksi päästöt tulisi vähentää tasolle 17,2 Mt lineaarista vuotuista vähennysuraa noudattaen. EU:n Suomelle asettama taakanjakosektorin toistaiseksi voimassa oleva tavoite on 39 prosenttia, ja ilmastotoimet sen saavuttamiseksi hyväksyttiin ensimmäisessä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISUssa), joka valmistui 2017. Koska komission ehdotuksen mukaan Suomen tavoite kiristyy merkittävästi, uudessa ilmastosuunnitelmassa päivitetään ilmastotoimet vastaamaan suurempaa päästövähennystä. Ilmastosuunnitelman taustalla on mallinnustyö, jota on tehty HIISI-hankkeessa. Sen ytimessä on VTT:n TIMES-mallilla tuotettu kustannusoptimaalinen ratkaisu energiasektorille. Malli on johdonmukainen optimointimalli, mutta sen, kuten kaikkien mallien, tulokset riippuvat oletuksista, joita niihin on sisällytetty.

Taulukkoon 1 on koottu ilmastosuunnitelman sisältämät ehdotukset tarvittaviksi lisätoimiksi sektoreittain sekä jäljelle jäävät päästöt. Suunnitelman mukaan varsinaisia päästövähennystoimia on 4,4 Mt ja joustoja ehdotetaan käytettäväksi 1,1 Mt, jolloin kokonaisvähennys olisi 5,5 Mt.

**Taulukko 1.** Kooste ilmastosuunnitelman ehdotuksista.

	Ilmastosuunnitelma	
	Lisätoimet, Mt CO <sub>2</sub> -ekv.	Päästöt 2030, Mt CO <sub>2</sub> -ekv.
Liikenne	1,3	6,3
Maatalous	0,4	5,8
Erillislämmitys	0,7	0,7
Työkoneet	0,5	1,7
Jätehuolto	0,1	1,8
F-kaasut	0,3	0,2
Teollisuus & muut	0,7	2,4
Poikkisektoraaliset	0,4	
<b>Yhteensä, pl. joustot</b>	<b>4,4</b>	<b>18,9</b>
Jousto 1 (EU-päästökauppa)	0,7	
Jousto 2 (LULUCF)	0,4	
<b>Yhteensä</b>	<b>5,5</b>	<b>17,8</b>
<i>Maatalouden muut toimet</i>	<i>0,1-0,2</i>	
<i>Jakeluvaihtoimen nosto yli biokaasun osuuden</i>	<i>0,1-0,6</i>	
<i>Muut taloudelliset ohjauskeinot</i>	<i>0,9</i>	
<b>Yhteensä</b>	<b>0,1 - 1,7</b>	<b>17,7 – 16,1</b>

<sup>1</sup> Taakanjakosektoriin luetaan liikenteen, osa maatalouden, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden, jätehuollon ja F-kaasujen päästöt sekä päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden ja muun energiankäytön päästöt.

## Ilmastopaneelin arvioinnin lähtökohtia

Ilmastosuunnitelma on ennen muuta strateginen asiakirja, joka ohjaa päästövähennystoimia niin, että Suomi saavuttaa tavoitetason 17,2 Mt vuoteen 2030 mennessä. Ideaalitalanteessa päästövähennystoimet mitoitetaan niin, että annettu tavoite saavutetaan pienimmin mahdollisin kustannuksin, eli kustannustehokkaasti. Toimien mitoitus riippuu arvioidusta perusurasta (ilmastosuunnitelman perusura, eli WEM), joka esittää arvion päästökehityksestä jo päätettyjen politiikkakeinojen ja markkinaehtoisesta kehityksen oloissa. Toimet valitaan niin, että erotus perusuran ja tavoiteuran välillä poistuu. Tällaisessa hahmotuksessa tulee ottaa huomioon niin perusuran kehitykseen kuin valittujen toimien vaikuttavuuteen liittyvät epävarmuudet, sekä toimialojen dynaamiseen kehitykseen liittyvät mahdollisuudet. Täten Ilmastopaneelin arviossa kiinnitetään huomiota perusuran uskottavuuteen ja politiikkauran (WAM) toimien riittävyteen tavoitteen saavuttamiseksi, sekä ohjauskeinojen osoittamiseen päästövähennysten saavuttamiseksi yritysten, organisaatioiden ja kansalaisten toimien kautta. Tietopohja yksittäisten toimien kustannuksista päästöjen vähentämisessä on rajallinen, mutta Ilmastopaneeli arvioi sitä niiltä osin kuin tietoa on. Ilmastosuunnitelman HIISI-taustaraportin analyysi noudattaa EU:n hallintomalliasetuksen mukaista raportointia ja laskentaa. Tämä osaltaan tekee taloudellisesta arvioinnista haastavaa, sillä se kiinnittää esimerkiksi arvion pohjana oleviin hintaskenaariot hallinnollisesti määrättyihin tasoihin.

## Ilmastopaneelin yleisiä huomioita

**Perusuran (WEM) luonne ja opetukset.** Perusura osoittaa, että vuoteen 2030 mennessä nykytoimin päästöt vähenevät tasolle 22,8 Mt ja tavoitetaso on 17,2 Mt. Tavoitetason saavuttamiseksi vaaditaan siis 5,6 Mt päästövähennyksiä verrattuna nykytoimin aikaan saatavaan päästövähennykseen. Perusuran laskelmat on kuitenkin joiltakin osin raportoitu epäselvästi; on esimerkiksi epäselvää, mitkä osat fossiilittoman liikenteen tiekartan eri vaiheiden osalta kuuluvat perusuraan, mitkä politiikkauraan.

Taakanjakosektorin päästöhistorian analysointi olisi ollut tässä yhteydessä hyödyllinen toimenpiteiden valintaa ajatellen. Tähän saakka varsinainen politiikkaohjaus on ollut suhteellisen tehotonta, sillä päästövähennyksiä taakanjakosektorilla ei juurikaan ole saavutettu (ks. Kuva 1). Maatalouden päästöt eivät ole laskeneet ja liikenteen päästötkin ovat laskeneet vain hieman. Korkeasuhdanteessa liikenteen päästöt voivat kuitenkin helposti kasvaa, kuten vuoden 2016 kokemus osoittaa. Liikenteen päästöt ovat vuonna 2020 samalla tasolla kuin vuosina 2014 ja 2015. Tasaisimmin, joskin pääosin automaattisesti biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoituksen loputtua, ovat vähentyneet jätehuollon päästöt metaanin vähentyessä kaatopaikoilta. Selkeimmin politiikan tuloksena ovat vähentyneet erillislämmityksen päästöt. F-kaasujen päästöt vähenevät myös kansainvälisten sitoumusten toimeenpanon myötä.

**Politiikkauran (WAM) riittävyys.** Politiikkaura kuroo kiinni tavoitteen ja perusuran välisen eron lähes kokonaan, hahmotellen päästövähennystoimia 5,5 Mt edestä. Tämä pitää sisällään, sekä one-off -päästökauppajoustop (0,7 Mt) että maankäyttösektorin joustop käytön (0,4 Mt). Joustop käytöstä huolimatta politiikkauran osoittama toimenpidejoukko jää siis tavoitepäästövähennyksestä vajaaksi 0,1 Mt ja varsinaisia päästövähennyksiä on vain 4,4 Mt.

Päästökauppajoustop käytöstä sovittiin jo ensimmäisen ilmastosuunnitelman yhteydessä vuonna 2017. Maankäyttösektorin joustop sisällyttämistä laskelmaan on syytä harkita kriittisesti. Sen käyttö hidastaa päästöjen vähentämistoimia, joita joka tapauksessa tarvitaan hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi vuonna 2035. Myös tämän joustop saatavuus on epävarmaa, ja sen varaan laskeminen lisää entisestään ilmastosuunnitelman epävarmuutta.

Taakanjakosektorin eri aloja kattavien toimien, mukaan lukien kuntien ja alueiden ilmastotyön sekä kuluttajiin vaikuttamiseen tähtäävien toimien (ns. poikkisektoraalet toimet) osalta suunniteltu päästövähennys on 0,4 Mt, mutta vaarana on kaksoislaskenta eli se, että nämä vähennykset on jo sisällytetty muihin sektorikohtaisesti allokoituihin toimiin. Tavoiteuran ja politiikkauran erotuksen, maankäyttösektorin joustop käyttöön liittyvän epävarmuuden sekä kuntien ja kuluttajien päästövähennystoimien kaksoislaskennan riskit huomioiden lisäksi päästötoimia tarvittaisiin ilmastosuunnitelmassa esitellyn politiikkauran lisäksi noin 1 Mt.

**Epävarmuus ja etupainotteinen varautuminen.** Valittuihin toimiin ei ole rakennettu puskuria epävarmuuden varalle, kuten ilmastosuunnitelmassakin todetaan. Esimerkiksi vaikka EU:n Fit for 55 -paketti etenee neuvotteluissa, sen toimenpiteet tai mitoitukset ovat vielä päättämättä. Epävarmuuksia liittyy myös ohjauksen vaikutuksiin - viime kädessä kansalaisten ja yritysten valinnat esimerkiksi liikenteessä ratkaisevat lopulta saavutettavat päästövähennykset. EU:n taakanjakoasetuksen mukaan, mikäli jäsenmaan päästöt ylittävät jonain vuonna päästöpolun hahmottaman vuosittaisen päästökiintiön, ylitetty määrä kerrotaan kertoimella 1,08, ja tämä määrä vähennetään seuraavan vuoden päästökiintiöstä. Tämän vuoksi Suomen kannattaisi edellisen kauden (2016-2020) tapaan vähentää alkuvaiheessa päästöjä enemmän kuin kiintiö edellyttää, jotta luodaan puskuri niille vuosille, jolloin päästövähennykset osoittautuvat haastavammiksi saavuttaa.

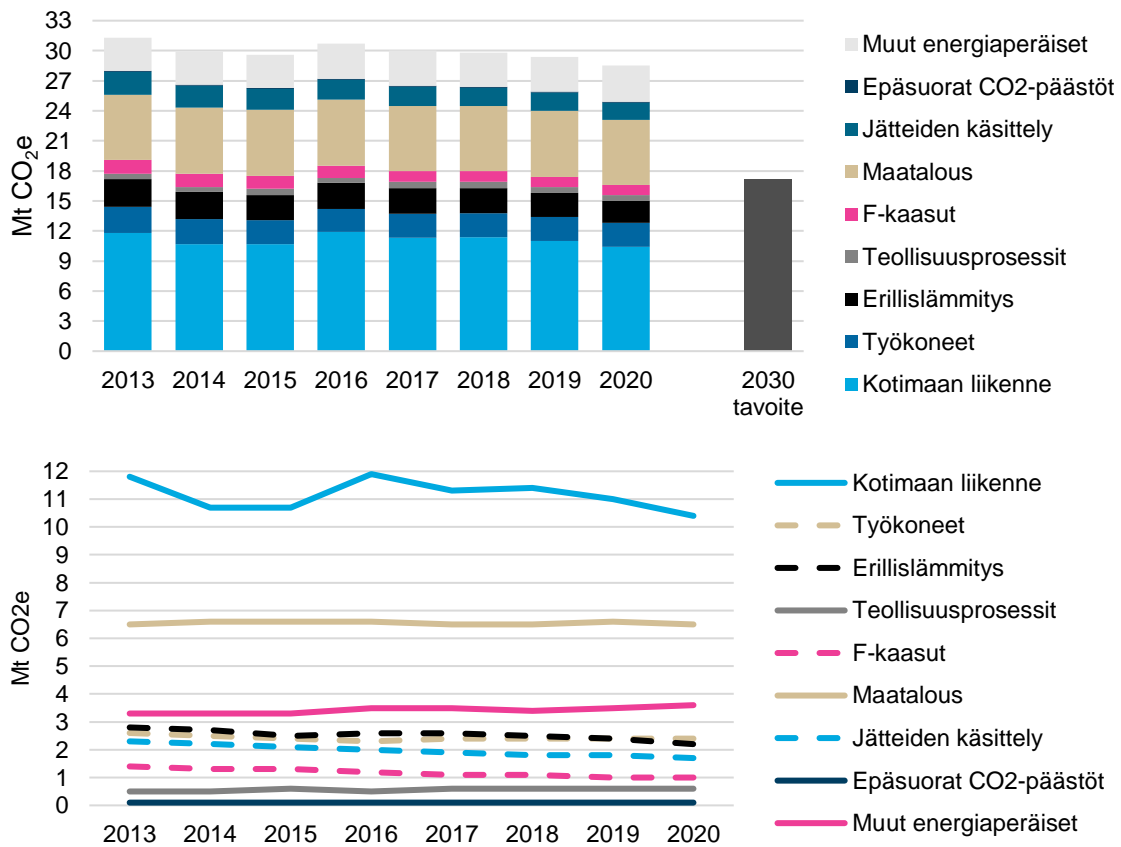
**Ohjaukeinoet.** Monille toimille ei liioin ole osoitettu ohjaukeinoja ja erityisesti maatalouden osalta lista mahdollisista päästövähennyssuunnista on pitkä, mutta niitä ei varsinaisesti kirjata päästövähennystoimiksi. Myös käytössä olevien ohjaukeinojen toimivuuden kriittinen arviointi puuttuu.

**Toimien hyväksyttävyyys ja oikeudenmukaisuus.** Osa taakanjakosektorin päästövähennystoimista, erityisesti liikenne ja erillislämmitys, koskee pääosaa kansalaisista, joten toimien hyväksyttävyyys ja oikeudenmukaisena kokeminen korostuvat. Ilmastotoimia tulee edistää tukien, määräysten ja verojen tasapainoisena yhdistelmänä niin, että ne kannustavat aidosti ilmastotoimiin. Tilanteen haastavuus korostaa tarvetta saavuttaa päästövähennykset mahdollisimman alhaisella kustannusrasituksella, kansalaisten osallistamisella ja tarvittaessa taloudellisilla kompensatioilla.

**Ilmastopaneeli katsoo yleisarvionaan, että ilmastosuunnitelma ei osoita riittävää toimenpide- ja ohjaukeinojoukkoa vuoden 2030 päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Suunnitelman jatkokäsittelyssä on tähdellistä hahmottaa vahvempia toimia tavoitteen saavuttamiseksi ja epävarmuuksiin varautumiseksi. Maankäyttösektorin joustojen käytön sijaan tulisi kehittää vastaava määrä päästövähennyksiä. Kaiken kaikkiaan olisi hyvä osoittaa noin 1 Mt edestä lisää vähennystoimia. Taloudellisten ohjaukeinojen roolia tulisi voimistaa päästövähennysten tehostajana ja positiivisten kannustimien luojana esimerkiksi liikenteessä, maataloudessa ja asuntojen erillislämmityksessä, jotta kustannusrasitus olisi mahdollisimman kevyt. Muutoinkin sosiaalisen hyväksyttävyyden ja oikeudenmukaisuuden edistäminen on tarpeen ohjelman läpiviemiseksi.**

### Sektorikohtaista tarkastelua

Taakanjakosektorin suurimmat päästöt ja päästövähennyspotentiaalin tarjoavat liikenne ja maatalous, jotka vastaavat yhteensä 60 prosentista taakanjakosektorin päästöistä. Merkittäviä mahdollisuuksia liittyy myös erillislämmityksen ja muiden energiaperäisten päästöjen vähentämiseen (Kuva 1). Näiden sektoreiden osalta julkisen vallan ohjauksella on jo toimivia kanavia, joiden tehokkaampi hyödyntäminen on keskeistä taakanjakosektorin tavoitteiden saavuttamiseksi.



**Kuva 1.** Taakanjakosektorin päästökehitys vuosina 2013 – 2020 ja vuoden 2030 päästövähennystavoite

### Liikenne

Liikenteen päästöjen vähentäminen on keskeisin tehtävä taakanjakosektorilla. Liikenteen päästöihin sisältyvät sekä henkilö- että raskas liikenne, joihin tarvitaan erilaisia toimia niiden eri tarpeiden ja mahdollisuuksien takia.

Päästövähennystavoite liikenteelle on hallitusohjelman mukainen 50 prosenttia (6,25 Mt) vuoteen 2005 nähden (päästöt saavat olla 6,25 Mt). Lisäpäästövähennystarpeeksi tunnustetaan noin 1,2 Mt, kun perusurassa päästöt ovat 7,5 Mt vuonna 2030. Perusuran arvioon vaikuttaa vahvasti henkilöautokannan kehitys mukaan lukien arvioitu 622 000 sähköistä henkilöautoa. Tilastollinen tarkastelu tukee tehtyä oletusta. On kuitenkin syytä korostaa, että historia ei välttämättä ennusta tulevaisuutta varsinkaan, kun tarkasteluajanjakso tilastoaineistossa on lyhyt.

Politiikkaskenaario koostuu samoista elementeistä kuin perusskenaario, mutta kaikkia osa-alueita pyritään viemään pitemmälle. Tämä tekee sekä perus- että politiikkaskenaarion mukaisten toimien arvioinnista hankalaa, sillä ei ole selvää ovatko fossiilittoman liikenteen tiekartan linjaukset missä määrin jo huomioitu perusurassa. Poliittikauran keskeiset toimenpiteet ovat sähköisten autojen määrän kasvattaminen tasolle 750 000 osana fossiilittoman liikenteen tiekartan ensimmäisen vaiheen toimia. Tiekartan ensimmäinen vaihe vähentää päästöjä 0,4 Mt ja toinen vaihe 0,2 Mt). Näiden ohella EU:n päästökaupan arvioidaan vähentävän 0,4 Mt sekä jakeluvaiheen noston 0,3 Mt. Näistä toimista saadaan yhteensä 1,3 Mt päästövähennykset. Taulukko 2 esittää LVM:n tarkemman arvion ensimmäisen vaiheen toimista.

**Taulukko 2.** FLT:n ensimmäisen vaiheen päästövähennystoimet (Lähde: Fossiilittoman liikenteen tiekartan 3. vaiheen arviomuistiosta)

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, Mt <sup>2</sup>
Biokaasun sisällyttäminen jakeluvelvoitelakiin	-0,1 <sup>3</sup>
Jakeluinfratuki julkisille lataus- ja tankkausasemille	0,02
Latausinfratuki taloyhtiöille ja työpaikoille	0,1
Huoltoasemien latauspisteet	Ei arviota
Latauspalveluiden yhteiskäyttö ja roaming	Ei arviota
<b><u>Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen, yhteensä</u></b>	<b><u>0,02</u></b>
Autovalmistajia koskevan sitovan CO <sub>2</sub> -raja-arvon päivittäminen	0,06 – 0,16
Täyssähköautojen hankintatuki	0,01*
Pakettiautojen hankintatuki	0,004*
Kuorma-autojen hankintatuki	0,033*
Romutuspalkkiokampanjat	0,01*
Konversiotuet etanoli- ja kaasuautoille	- <sup>4</sup>
Julkisen sektorin puhtaat ajoneuvohankinnat	- <sup>5</sup>
Puhtaiden ajoneuvojen tutkimus	Ei arviota
<b><u>Autokannan uudistaminen, yhteensä</u></b>	<b><u>0,12 – 0,22</u></b>
Liikennejärjestelmäsuunnitelmat (Liikenne12, kaupungit)	0,1 <sup>6</sup>
Kävelyn ja pyöräilyn tuet	0,004*
Joukkoliikenteen tuet	0,008*
Liikkumisen ohjauksen tuki	0,001*
HCT-kuljetukset	0,06
Logistiikan digitalisaatio (varovainen arvio)	0,09
Tiestön kunto (Liikenne12-suunnitelman rahoitustasoin)	0,004
<b><u>Liikennejärjestelmän tehostaminen, yhteensä</u></b>	<b><u>0,27</u></b>

Tiekartan vaiheisiin 1 ja 2 ehdotettujen toimien haasteet liittyvät useiden pienten päästövähennysten toteutumisen ja niihin liittyviin liiketoimikustannuksiin sekä liikennejärjestelmän tehostumisen epävarmuuteen. Suureta pienten toimien joukkoa voisi olla helpompaa edistää taloudellisin ohjaukskeinoin. Liikenteen kansallisella päästökaupalla, joka toteutettaisiin vain tarvittaessa ja vasta

<sup>2</sup> Kaikki tähdellä (\*) merkityt vaikutusarviointit on laskettu tiekartassa ehdotetuille tukisummille. Jos tukisummat jäävät tiekartassa esitettyä pienemmiksi, myös päästöjä vähentävät vaikutukset jäävät tässä esitettyä pienemmiksi.

<sup>3</sup> Biokaasun sisällyttäminen jakeluvelvoitteeseen ilman jakeluvelvoitteen samanaikaista nostamista **pienentää** liikenteen päästövähennystä WAM-skenaariossa (WEM-skenaarioon verrattuna), sillä ilman velvoitetason nostamista, biokaasu korvaa v. 2030 velvoitteessa jo olevia nestemäisiä biopolttoaineita, ei fossiilisia polttoaineita kuten WEM-skenaariossa.

<sup>4</sup> Konversioista johtuva etanolin tai biokaasun käytön lisäys ei lisää uusiutuvien polttoaineiden kokonaismäärää, koska myös korkeaseosbiopolttoaineet lasketaan osaksi jakeluvelvoitetta ja velvoitteen arvioidaan toteutuvan jokaisena vuonna lainsäädännön määrittelemällä tavalla. Korkeaseosbiopolttoaineet vähentävät näin ollen muun liikenteeseen jaeltavan biopolttoaineen määrää.

<sup>5</sup> Puhtaita ajoneuvohankintoja koskeva lainsäädäntö ja siitä aiheutuvat päästövähennykset on laskettu mukaan jo WEM-skenaarioon, koska EU-lainsäädäntö oli hyväksytty jo ennen 1.1.2020.

<sup>6</sup> Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnitelmat pitävät sisällään myös isompia hankkeita, joihin tulisi osoittaa myös valtion rahoitusta. Nämä hankkeet eivät kaikilta osin ole mukana LVM:n budjettiesityksissä, joten suunnitelmille laskettu päästövähennys saattaa olla tässä esitettyä pienempi. Suunnitelmien sisältämät kävely- ja pyöräilyhankkeet voivat myös olla joiltain osin päällekkäisiä kävelyn ja pyöräilyn investointiohjelman hankkeiden ja niistä saatavien päästövähennysten kanssa.

2020-luvun jälkipuoliskolla, voisi olla tässä merkittävää rooli. Tätä vaihtoehtoa hahmotetaan myöhemmin tässä arvioissa.

EU:n kaavaileman liikenteen ja lämmityksen päästökaupan on arvioitu aiheuttavan polttoaineen hinnannousun (benssiini 11 snt/l ja diesel 13 snt/l) kautta VTT:n arviomuistion mukaan maksimissaan 0,4 Mt vähennyksen päästöihin, kun päästöoikeuden hinta on 48 €/ t CO<sub>2</sub> ja muita suunniteltuja rinnakkaisia toimia toteutetaan. Tämän päästövähennysvaikutuksen laskentaperiaatetta ei kuitenkaan ole raportoitu, ja arvio vaikuttaa suurelta. VTT:n arviolaskelmassa luku onkin ehdoton maksimiarvio. Jos käytetään kirjallisuudesta Suomeen soveltuvaa hintajouston arvoa -0,5, niin päästöt vähenisivät päästökaupan aiheuttaman hinnan nousun vuoksi arviolta -0,26 Mt vuonna 2030 verrattuna perusskenaarioon.

Jakeluvaihtoimen nosto biokaasun arvioidun käyttömäärän mukaisesti noin 4 prosenttiyksiköllä yhteensä 34 prosenttiin vuonna 2030 toisi 0,3 Mt päästövähennyksen. Tämä vastaisi biokaasun käyttöä noin runsaat 2 TWh. Kasvu olisi suurta, sillä vuonna 2020 henkilöautoliikenteessä käytettiin yhteensä vain 0,2 TWh bio- ja maakaasua. Tavoitteeseen pääseminen edellyttäisi sitä, että Suomi onnistuisi vaikuttamaan EU:n henkilö- ja pakettiautojen raja-arvoesitykseen. Sen ohella tarvittaisiin merkittäviä investointeja jakeluinfrana ja kaasuautojen laajamittaista hankintaa. Henkilöautojen ensirekisteröinnit laskevat tällä hetkellä (runsaat 1 000 autoa 2021) ja kuorma-autoja on vain vähän.

Raskaan liikenteen käyttövoimien kehitys on alan toimijoidenkin näkökulmasta erittäin epävarma, eikä tämä epävarmuus välttämättä häviö ennen päätevuotta.<sup>7</sup> Tarvitaan siis siirtymäkauden ajan ilmastokestävän biopolttoaineen ohjausta raskaaseen liikenteeseen, jotta siellä ei tehdä kustannuksiltaan tehottomia valintoja käyttövoimateknologioiden hakiessa vielä paikkaansa. Biokaasun edistäminen on muutoin tervetullutta, koska sille on kasvavaa teollista kysyntää ja tarvetta päästökaupan alaisessa laivaliikenteessä korvaamaan fossiilista nesteytettyä maakaasua (LNG).

Vähäpäästöisten käyttövoimien kehityksen ollessa vielä ajoitukseltaan sekä kustannuksiltaan epävarmaa ja niiden valinnan ollessa siten vielä avoin, raskas liikenne kohtaa ilmastosuunnitelman kattamalla aikavälillä polttoainekustannusten nousun voimakkaammin kuin henkilöautoliikenne, sillä henkilöautokannan sähköinen uudistuminen on jo alkanut. Vaarana on, että kuljetusalan kilpailukyky heikkenee siirtymäkauden aikana. Tulisi pohtia, kuinka alan kilpailukykyä voidaan huolehtia.

Sen sijaan sähköiset henkilö- ja pakettiautot murtautuvat yhä vahvemmin autokantaan, joten nykytiedoin ilmastopaneeli katsoo, että perusteltu linja on edistää näiden osalta sähköistä liikennettä ja ohjata mahdollisimman suuri osuus nykyisistä biopolttoaineista raskaaseen liikenteeseen, jossa vähäpäästöisen kaluston kehitys on hidasta. Tämä kehitys edellyttää riittävästi infrastruktuuripanostuksia. Infrastruktuurin kehittämisvaatimukset tukevat myös oikeudenmukaista siirtymää tekemällä esimerkiksi sähköautoista saavutettavimpia yhä useammalle. Ilmastosuunnitelmassa on tämä hyvin huomioitu.

Ilmastosuunnitelma sisältää useissa kohdissa biopolttoaineiden osuuden kasvua korvaamaan fossiilisia polttoaineita. Biopohjaisten polttoaineiden saatavuudesta, käytettävyydestä ja kustannuksista olisi tarpeen muodostaa kokonaiskuva läpi kaikkien sektorien. Tarvitaan perusteltu näkemys parhaimmista käyttökohteista ja biopohjaisten polttoaineiden mahdollisista rajoitteista. Yhdessä sähköistymisen kanssa biopolttoaineet ovat ne keinot, joilla fossiilisia ja prosessiperäisiä päästöjä todellisuudessa voidaan vähentää myös teollisuudessa.

### **Liikenteen erillinen päästökauppa tarvittaessa käyttöön otettavana perälautana**

Ilmastopaneelin näkemyksen mukaan liikenteen päästöjen tulisi enemmän kuin puolittua vuoteen 2030 mennessä ja päästöjen vähentymisen tulee jatkua tämän jälkeenkin, jotta edetään hiilineutraalipolulla. Tämä voitaisiin toteuttaa nojaamalla liikenteen kansalliseen päästökauppaan

---

<sup>7</sup> Esimerkiksi tavarankuljetuksen ja kaupunkilogistiikan sähköistämisen kustannus olisi laskelmien mukaan tällä hetkellä 0-600 €/ t CO<sub>2</sub>, mikä on vaihtelultaan niin suuri kustannusero, ettei vahvaa yleisnäkemystä kyetä vielä muodostamaan.

tarvittavana perälautana, sillä sen avulla voidaan varmistaa kummankin tavoitteen saavuttaminen. Liikenteen päästökauppa loisi kannustimia sekä jakelijoille että autoilijoille päästöjen vähentämiseen. Kun etupainotteisesti edistetään latausinfrastruktuuria ja autokannan sähköistymistä, ne laskevat jälkivaiheessa toteutettavan päästökaupan kustannusrasitetta, sillä fossiilisille polttoaineille on mahdollistettu varteenotettavia vaihtoehtoja.<sup>8</sup>

Päästöoikeuskauppa voidaan järjestää monin eri tavoin, ja se voitaisiin linkittää mahdolliseen EU:n tasoiseen päästökauppaan ilman merkittävää lisähallinnollista taakkaa. Kansallisen päästökaupan tarvittavat rakenteet kannattaa valmistella, mutta se voitaisiin ottaa käyttöön vasta jälkipainotteisesti, mikäli osoittautuisi, että päästöt eivät vähene tarvittavalla vauhdilla muiden toimien avulla.

### Maatalous

Maatalouden perusskenaariossa metaani- ja dityppioksidipäästöt kasvavat aluksi, mutta laskevat vuoteen 2035 0,2 Mt. HIISI-raportin mukaan tämä johtuu muun muassa lannoitteiden hinnan ja energiakustannusten noususta, joiden vuoksi sekä kasvinviljely että maidon ja naudanlihan tuotanto ja pinta-alat laskevat. Arvio on uskottava aiemmin toteutettujen toimien vaikutusten ja maatalouden päästökehityksen valossa.

Politiikkaskenaarion toimenpiteillä arvioidaan saavutettavan 0,4 Mt päästövähennys vuoteen 2030. Tästä arviosta 0,36 Mt on varsinaisia päästövähennyksiä, kun taas pellonraivauksen vähentämisen vaikutus vain torjuu tulevaa päästöjen lisäystä, joka tulisi uusien pellonraivauksen seurauksena tulevien maaperäpäästöjen takia. Toimenpiteistä kosteikkoviljely, ilmastokosteikko, yksivuotisen viljelyn muuttaminen monivuotiseksi, täsmäviljely ja märehitijöiden ruokinnan muutokset tuottaisivat 0,36 Mt vähennyksen, kun taas turvetuotantoalueiden käytön rajoitukset ja metsitys ovat toimia, joiden vaikutusta ei vielä ole luonnoksessa arvioitu.

Kaavailtua päästövähennystä on syytä pitää vaatimattomana. Luomalla positiivisia kannustimia ja tekemällä pellonraivaus luvanvaraiseksi, kuten muissa EU-maissa, voitaisiin maatalouden päästöjä vähentää selvästi enemmän, jopa kaksinkertainen määrä. Tärkeimmät ja vaikuttavimmat keinot ovat pellon raivauksen luvanvaraisuus (tai maksullisuus), kosteikkoviljelyn tai muun vettämisen edistäminen riittävän suurella pinta-alalla tarjouskilpailun avulla sekä kotieläinten rehun koostumuksen muuttaminen rehuvalmistuksessa ja sitä tukeva vero-ohjaus, kuten Ilmastopaneeli ehdotti syksyn 2021 budjettiriihen yhteydessä. Yhteiskunnan tällä hetkellä tukema käytöstä hylättyjen peltojen metsitys tukee myös taakanjakosektorin päästövähennystavoitteita, koska hylättyjen turvepeltojen N<sub>2</sub>O-päästöt raportoidaan maataloussektorilla. Metsitystuen laajentaminen koskemaan myös käytössä olevia peltoja on perusteltua.

Kosteikkoviljelyn osalta tavoitteena on vähintään 20 000 hehtaarin lisääminen alkuperäiseen vuoden 2035 tavoitealaan (10 000 ha). Pinta-alatavoitteen tulisi kuitenkin olla tätäkin suurempi ja toteutusaikataulu nopeampi. Ilmastopaneeli on ehdottanut tarjouskilpailua, jonka tavoitteena on saada vähintään 50 000 hehtaarin pinta-ala kosteikkoviljelyyn. Lisäksi on huomioitava, että ilmastosuunnitelma yksin ei pysty riittävästi edistämään kosteikkoviljelyä, ellei teollisuus hyödy jotenkin kosteikkobiomassojen käytöstä. Kosteikkoviljelyn edistäminen olisi syytä sitoa vahvemmin kiertotalouden, kulutuksen ja teollisuuden ympäristötavoitteiden edistämiseen, jotta sen toteutus perustuisi todelliseen kestävien biomassojen tarpeeseen.

### Erillislämmitys

Suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden arvioidaan johtavan 0,7 Mt päästövähennykseen ja 0,7 Mt päästötasoon vuonna 2030. Suurin vähennys saadaan öljylämmityksestä luopumisesta (0,6 Mt), biojakeluvelvoite ja energiaveron korotus tuovat yhdessä vähennystä 0,04 Mt ja EU:n päästökaupan arvioidaan tuovan 0,1 Mt vähennyksen. Öljylämmityksestä luopumiseen suunniteltu ohjaus on hyvin mitoitettu, joten ainakin pääosan vähennyksestä arvioidaan saavutettavan.

---

<sup>8</sup> Liikenteen verotuksen uudistamista selvittävän työryhmän loppuraportissa on arvioitu päästövähennyskustannuksia: Biopolttoaineet: 300 €/t; Sähköautot: 400 €/t; Kaasu: ei liikenteeseen.



Olisi tärkeää selventää, mistä jäljelle jäävä 0,7 Mt päästöosuus vuonna 2030 koostuu. Biopolttoöljyn sekoitusosuudella on päästöjä vähentävä vaikutus, joka vähenee ajassa, kuten suunnitelmassa todetaankin. Olisi hyödyllistä katsoa, kuinka paljon kokonaisuudessaan biopolttoöljyä tarvitaan eri sekoiteosuuksilla ja eri öljystä luopumisen skenaarioissa, jotta todellinen sekoiteosuuden potentiaali sekä kustannus selviäisi.

### *Muut sektorit*

**Työkoneiden** osalta perusura vaikuttaa perustellulta. Päästöjä voidaan vähentää lisää sähköistymisen ja biokaasun avulla. Keskeinen kysymys on, millä keinoin näitä edistetään – mikä rooli on biopolttoaineilla, mikä hankintatuilla tai päästöjen hinnoittelulla. Lisäksi olisi hyvä tarkentaa, mitä politiikkatoimien vaikutuksia TYKO-malli ei tunnista, jotta ilmastosuunnitelman toimia voi arvioida paremmin.

**Teollisuus ja F-kaasut.** Teollisuuden vähähiilitiekartat ovat olleet innovatiivinen tapa ottaa teollisuusalat mukaan yhteiseen yhteiskunnalliseen keskusteluun. Vaikka niiden hyödyntäminen suunnitelman osana on ollut hankalaa (esim. erilaiset perusurat ja muut epäohjonmukaisuudet tiekarttojen välillä), olisi suunnitelmassa hyvä näkyä, milloin niitä on käytetty ja miksi. F-kaasujen määrä taas vähenee erilaisten olemassa olevien sitoumusten myötä, ja niiden kanssa linjassa olevan informaatio-ohjauksen ja koulutuksen kautta (ilmastosuunnitelmassa päästötaso 0,2 Mt v. 2030).

**Jätteiden käsittelyn** päästöt laskevat asteittain ajassa. Metaanin talteenottoa voidaan tehostaa monilla kaatopaikoilla, joilla tähän ei ole aiemmin ryhdytty. Olisi hyvä ohjata varoja mahdollisten kohteiden kartoitukseen ja talteenoton tehostamiseen. Ilmastosuunnitelmassa toimiksi ehdotetaan vapaaehtoisia green deal -sopimuksia sekä CCS/CCSU-tekniikoiden pilotointia. Näillä saadaan aikaan 0,1 Mt:n vähennys ja päästötaso 1,8 Mt vuonna 2030.

**Muu energiakäyttö** on merkittävä päästölähde myös taakanjakosektorilla, ollen noin 2,3 Mt vuonna 2019. Siihen liittyvät perus- ja politiikkaskenaariot lienevät epävarmoja sektorin suuren sisäisen epävarmuuden takia. Suurin osa (1,1 Mt) sektorin päästöistä on kevyen ja raskaan polttoöljyn, nestekaasun sekä maakaasun tuntemattomia kulutuseriä. Käytännössä määrät koostuvat kokonaismyyntien ja tunnettujen kulutuserien erotuksesta. Pienten kauko- ja aluelämpöä tuottavien laitosten päästöt olivat vuonna 2019 runsaat 0,5 Mt, energiateollisuuden päästökauppalaitosten N<sub>2</sub>O- ja CH<sub>4</sub>-päästöt noin 0,3 Mt ja liuottimien ja muiden tuotteiden käytön (muun muassa voiteluaineet, kynttilät ja dieselmoottoreissa käytettävä, typenoksideja neutraloiva urealiuos) päästöt noin 0,2 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. Lisäksi sektorille kuuluvat puolustusvoimien päästöt, joihin ilmastotoimien tulisi myös jalkautua.

Muun energiankäytön päästöjen voidaan ajatella kuitenkin vähenevän turpeen ja muiden fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyessä pienissä voimalaitoksissa ja teollisessa käytössä sekä kierrätyksen tehostumisen (muovin polttamisen selvä vähentäminen) ja energiatehokkuuden kautta.

### *Sektorien läpileikkaavat ja kuluttajien toimet*

Uusina lähestymistapoina suunnitelmassa ovat eri taakanjakosektorien aloja läpileikkaavat poikkisektoraaaliset ja kuluttajien toimet (0,4 Mt). Vaarana tässä kohdin on tuplalaskenta, jolloin päästövähennemää ei todellisuudessa synny ja suunnitelman epävarmuus kasvaa. Iso osa esimerkiksi liikenteen ehdotetuista toimita on lopulta kuluttajien käsissä ja vastaavasti erillislämmityksen päästövähennystoimista kuntien vastuulla, joten ei ole selvää, miten suunnitelmassa esitetyt toimet on erotettu muusta ohjauksesta. Kuntien ja alueiden ilmastotoimien osalta olisi hyvä tehdä näkyväksi se, mistä lisäisyys näiden päästövähennysten osalta tulee.

Sektorikohtaisiin päästövähennyksiin voitaisiin saada alla olevista kulutuskäyttämiseen liittyvistä, eikä sinne vielä luetuista toimita seuraavanlaiset lisäpäästövähennykset:

- Ilmastopaneelin kulutusta koskevassa selvityksessä (ennakkotieto) on arvioitu, että vuonna 2030 asumisessa käytetään öljyä vuodessa noin 0,3 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.-päästön edestä. Öljyn



käytön luopumista voitaisiin jouduttaa tehostettujen tukitoimien avulla 0,2 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. päästön edestä. Asumisessa voidaan myös edistää energiatehokkuusremontteja, jotka tuottaisivat arviolta 0,05–0,1 Mt CO<sub>2</sub>-ekv vähennyksen.

- Liikkumisessa kuluttajien lisätoimet kohdistuvat etenkin uusien täyssähköisten henkilöautojen hankintaan. Siirtymää voi vauhdittaa etenkin veroratkaisuilla, joilla täyssähköautojen hankinta ja käyttö tehdään kuluttajalle vieläkin houkuttelevammaksi polttomoottoriautoihin nähden. Lisäpäästövähennyspotentiaali on 0,2–0,25 Mt CO<sub>2</sub>-ekv., vaikka kansallinen tai EU:n päästökauppa toimisi perälautana.
- Suunnitelmassa kuluttajien ruokavaliomuutoksilla ei arvioida olevan merkitystä päästökehitykseen. MTK:n ilmastotiekartta (Lehtonen ym. 2020) kuitenkin osoittaa, että päästövähennyksiä on saavutettavissa maatalouden taakanjakosektorin päästöissä, mikäli maatalouspolitiikka tukee kuluttajien kasvispainotteisempaa valintaa. Tätä päästövähennysvaikutusta ei kuitenkaan voi sisällyttää kuluttajien toimiin, jos maatalouspolitiikka ei tue systeemitasolla kysynnän muutosta, sillä jos samaan aikaan tuetaan eläinperäisten tuotteiden vientiä, riskinä on, että kotimainen kysyntä korvautuu ulkomaisella kysynnällä. Jos maatalouspolitiikkaa uudistetaan niin, että se tukee aidosti kasvispainotteisempaa tuotantoa lisäpäästövähennyspotentiaali voisi olla jo vuoteen 2030 mennessä noin 0,2 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.

### Ilmastosuunnitelman valmistelun prosessi, osallistaminen ja oikeudenmukainen siirtymä

Kansalaisia osallistettiin ilmastosuunnitelman laadintaan laajasti avoimella verkkokyselyllä, kansalaisraadilla sekä kuulemalla nuoria, lapsia, saamelaisia ja eri sidosryhmiä. Kansalaiskyselyyn tuli paljon vastauksia (N=18 378). Kysely ei ole suomalaisväestöä edustava otos, ja sen vuoksi vastausten jakaumista ei voi suoraan tehdä johtopäätöksiä näkemysten yleisyydestä väestössä. Suunnitelmaan olisi hyvä lisätä kyselyyn vastanneiden henkilöiden sosiodemografinen jakauma, jotta voitaisiin nähdä, minkälaisen ryhmien vastaukset painottuvat enemmän ja mitkä mahdollisesti puuttuvat.

Kansalaiskyselyssä mitattiin erilaisten ohjauskeinojen koettua hyväksyttävyyttä, mikä on jossain määrin eri asia kuin koettu oikeudenmukaisuus. Kyselyn tulokset kertovat toisin sanoen ohjauskeinojen hyväksyttävyydestä. Kyselyssä olisi voitu tarkastella myös kansalaisten kokemuksia vaikutusmahdollisuuksista, kansalaisten osallistamisen keinoja sekä yleisemminkin päätöksenteon menettelytapojen koettua oikeudenmukaisuutta. Kyselyjen kysymysten muotoilu korosti kansalaisten roolia kuluttajina. Sen lisäksi ilmastopolitiikassa tulisi tarjota kansalaisille toiminta- ja vaikuttamismahdollisuuksia myös kansalaisina.

Satunnaisotannalla suomalaisväestöstä koottu väestöä edustava kansalaisraati (n=33) tarkasteli ilmastotoimien oikeudenmukaisuutta ja vaikuttavuutta. Raadin johtopäätökset ovat todennäköisesti yleistettävissä suomalaisväestöön, vaikka otanta oli suhteellisen pieni. Myös kansalaisraadit kuvauksen yhteyteen olisi hyvä lisätä sen sosiodemografinen jakauma.

Suunnitelmassa olisi hyvä kuvata, millä tavoin osallistamisen tuloksena kerätyt kansalaisten näkemykset otettiin huomioon ilmastosuunnitelman suunnittelussa. Suunnitelmassa olisi myös hyvä pohtia, miten kansalaiset pääsevät vaikuttamaan suunnitteluun jatkossa. Voisiko esimerkiksi kansalaisraadit vakiinnuttaa osaksi ilmastopoliittista päätöksentekoa?

Suunnitelmassa olisi myös hyvä pohtia, minkälaisen ryhmien äänet painottuvat vastauksissa ja keiden äänet puuttuvat. Suunnitelman yhteydessä voisi korostaa myös haavoittuvassa asemassa olevia ihmisiä ja vaikutuksia heihin sekä ilmastopolitiikan läpinäkyvyyttä yleisemmin. Oikeudenmukaisuuden, hyväksyttävyyden ja osallistamisen toteutumiseksi ilmastosuunnitelmaan liittyvässä päätöksenteossa olisi hyvä pohtia jatkossa, minkälaisin keinoin hiljaisiksi jäävien kansalaisryhmien äänet saataisiin paremmin kuuluville.

Suunnitelman toimenpiteistä erityisesti tuet kotitalouksille öljylämmityksestä luopumiseen, sähköautojen hankintatuet ja sähköautojen latausinfrastruktuuriin tukevat myös keski- ja pienempituloisten siirtymistä uutta teknologiaa käyttäviin ratkaisuihin ja alentavat pitkällä tähtäimellä energiankulutuksen kustannuksia. Kuitenkaan kaikkein vähätuloisimmilla ei ole omistusasuntoja tai

välttämättä yksityisautoa ollenkaan, joten he eivät myöskään hyödy näiden toimenpiteiden kustannuksia alentavasta vaikutuksista. Pääomaa vaativiin hankintoihin tulisi selvittää soveltuvilta osin muita tapoja edesauttaa siirtymää, kuten leasing- tai lainatakaussopimuksia.

Fossiilittoman liikenteen tiekartan valmistelun yhteydessä arviotiin myös liikenteen ilmastotoimien sosiaalisia vaikutuksia, ja todettiin että pienituloiset kotitaloudet kuluttavat polttoaineita merkittävästi vähemmän kuin suurituloiset, mutta pienituloisilla polttoaineen hankintaan menevä osuus tuloista on suurempi. Kaikkien pienituloisimmille on pohdittu kompensointia polttoaineen hinnannousuun liittyen sekä miten julkisen liikenteen lippuhintoja voidaan pitää kohtuullisina. Julkisen liikenteen tukeminen onkin tärkeää sekä päästöjen vähentämisen että haavoittuvammassa asemassa olevien ihmisten takia. Energiaköyhyyteen vaikuttavia tekijöitä ja sen yleisyyttä tulisi selvittää lisää energiamurroksen yhteydessä, sekä miettiä mikä olisi toimivin tapa mahdollisesti kompensoida pienituloisimmille murroksesta aiheutuvia lisäkustannuksia. Informaatio-ohjaus ja sen jatkuminen on myös erittäin tärkeää tasaamaan eroja tietotaidossa systeemisen muutoksen edetessä. Palvelujen ja neuvonnan saavutettavuus edistää ilmastotoimien konkretisoitumista käytäntöön.

### Vaikutukset terveyteen

Ilmastosuunnitelman toimenpiteiden suunnittelussa voitaisiin huomioida laajemmin toimenpiteisiin liittyvät terveysvaikutukset. Oikein kohdennetuilla päästövähennyksillä voidaan saavuttaa useita terveydellisiä rinnakkaishyötyjä, joiden ymmärtäminen voi kannustaa sekä kansalaisia että yhteisöjä päästöjä vähentäviin toimiin.

Vähennettäessä liikenteen kasvihuonepäästöjä vähennetään myös terveydelle haitallisia ilmansaasteita, jotka aiheuttavat laaja-alaisia terveyshaittoja. Siirryttäessä fossiilisia polttoaineita käyttävistä autoista hyötyliikuntaan voidaan sekä vähentää haitallisia ilmansaasteita että saavuttaa terveyshyötyä liikunnan myönteisistä vaikutuksista. Näihin tavoitteisiin voidaan pyrkiä sekä terveyskasvatuksella että liikuntaa tukevalla yhdyskuntasuunnittelulla.

Siirtymällä eläinproteiinipainotteisesta ruokavaliosta kasvispainotteiseen ruokaan voidaan myös sekä vähentää päästöjä että tyydyttämättömien rasvojen liialliseen käyttöön liittyviä terveysriskejä.

Päästövähennyksiin liittyy myös tilanteita, joissa päästöjä vähentämällä voidaan aiheuttaa terveyshaittaa, ellei toimia suunnitella huolellisesti. Esimerkiksi rakennusten ilmanvaihtoa vähentämällä voidaan joissain tapauksissa lisätä terveydelle haitallisia sisäilman saasteita.

Ilmastopaneeli suosittaa kokonaisvaltaista arviota päästövähennyksien myönteisistä ja haitallisista terveysvaikutuksista.