

## Fossiilittoman liikenteen tiekartta – 3. vaihe

### 1 Johdanto

Valtioneuvosto teki toukokuussa 2021 periaatepäätöksen (LVM/2021/62) kotimaan liikenteen päästöjen vähentämisestä eli fossiilittoman liikenteen tiekartan. Tiekartan tavoitteena on kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen puolittaminen vuoteen 2030 mennessä (verrattuna vuoteen 2005) ja päästöjen poistaminen kokonaan vuoteen 2045 mennessä. Toimenpiteet kohdentuvat erityisesti tieliikenteeseen, joka aiheuttaa pääosan kotimaan liikenteen päästöistä.

Tiekartan mukaan tavoitteeseen pääseminen vuonna 2030 edellyttäisi noin 1,65 Mt CO<sub>2</sub> lisäpäästövähennystä verrattuna huhtikuussa 2020 valmistuneeseen perusennusteeseen. Perusennustetta päivitettiin kuitenkin kesällä 2021, koska sen taustalla oleva liikennesuorite-ennuste vuodelta 2018 katsottiin vanhentuneeksi. **Päivitetyn perusennusteen mukaan lisätoimia tarvittaisiin noin 1,25 Mt verran.** Päivitetystä ennusteesta on 2020-luvulla pienempi liikennesuoritteiden kasvu kuin vuoden 2018 ennusteesta erityisesti pienemmän talouden kasvuoletuksen takia, ja enemmän sähköautoja kuin aiemmassa ennusteesta.

Tiekartta pitää sisällään kolme eri vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan erilaisia tukia ja kannustimia liikenteen päästöjen vähentämiseksi. Näitä ovat muun muassa erilaiset sähkö- ja kaasuautojen hankintoihin ja jakeluinfraan liittyvät tuet sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen tuet. Ensimmäisen vaiheen kustannukset kohdistuvat pääosin vuosille 2022–2026. Vuosina 2022–2024 uusien tukien tarve on noin 96,25 M€/vuosi. Päätökset ensimmäisen vaiheen rahoituksesta vuodelle 2022 tehtiin syyskuun 2021 budjettiriihessä. Riihipäätöksen mukaan fossiilittoman liikenteen tiekartan toimien toteuttamiseen kohdennetaan 75 M€ (josta uutta rahaa noin 32,8 M€). Tulevien vuosien rahoituksesta päätetään osana tulevia kehysneuvotteluita.

Syyskuun 2020 ja 2021 budjettiriihessä on tehty päätöksiä myös tiettyjen liikenteen työsuhte-etuihin liittyvien verojen muuttamisesta sekä auto- ja ajoneuvoveron muuttamisesta.

Toisessa vaiheessa kesällä 2021 on selvitetty eräitä lisäkeinoja tai kehitystrendejä, joiden on arvioitu vaikuttavan liikenteen päästöihin, mutta joiden vaikutuksista ei vielä toukokuussa ollut riittävästi tietoa. Näitä keinoja tai kehitystrendejä ovat etätyön lisääntyminen, yhdistettyjen kuljetusten edistäminen tavaraliikenteessä ja liikenteen palveluiden edistäminen. Lisäksi on selvitetty sitä, onko biopolttoaineiden jakeluvaihtoehtoja mahdollista nostaa nykyisestä 30 prosentista 34 tai jopa 40 prosenttiin ja onko kestävästi tuotettuja raaka-aineita riittävästi saatavilla.

Toiseen vaiheeseen voidaan laskea mukaan myös samaan ajankohtaan eli kesään 2021 ajoittuvat, tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavat EU-lainsäädäntöaloitteet. Näitä aloitteita ovat muun muassa tieliikenteen ja rakennusten päästökauppa, henkilö- ja pakettiautojen CO<sub>2</sub>-raja-arvojen tiukentaminen sekä jakeluinfradirektiivin päivittäminen. VTT on syksyllä 2021 arvioinut näiden aloitteiden vaikutuksia Suomen tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin.

Tiekartan kolmas vaihe käynnistyy, kun kaikkien edellä kuvattujen toimenpiteiden, kehitystrendien ja EU-aloitteiden päästövähennysvaikutukset on arvioitu. Kolmannessa vaiheessa hallitus arvioi ja päättää mahdollisesta kansallisten lisätoimien tarpeesta liikennettä koskien. Tätä varten hallitus jatkaa eri toimenpidevaihtoehtojen valmistelua, mukaan lukien fossiilisten polttoaineiden kansallinen päästökauppa ja ajokilometreihin ja tieluokkiin perustuva liikenneveromalli, siltä varalta, että muut kansalliset toimet ja EU-tason ratkaisut yhdessä ovat riittämättömiä.

## 2 Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys

Liikenteen päästöjen lähes lineaarinen kasvu päättyi vuoteen 2007, ja vuosina 2008–2020 liikenteen päästöt ovat olleet laskusuunnassa huolimatta yksittäisiä poikkeusvuosia, jolloin päästöt ovat kasvaneet. Päästöjen vähenemiseen ovat vaikuttaneet varsinkin biopolttoaineiden kasvanut osuus tieliikenteen polttoaineista sekä uusien autojen parantunut energiatehokkuus. Päästöjen vähentyminen on kuitenkin ollut liian hidasta asetettuihin tavoitteisiin nähden.

Vuonna 2019 kotimaan liikenteen päästöt olivat ilman lentoliikennettä 11,1 Mt CO<sub>2</sub>-ekv., mikä on 21 prosenttia kokonaispäästöistä ja 37 prosenttia taakanjakosektorin päästöistä. Vuonna 2020 päästöt olivat Tilastokeskuksen pikaennakkotiedon mukaan 10,4 Mt CO<sub>2</sub>-ekv., eli päästöt laskivat runsaat 6 prosenttia verrattuna edelliseen vuoteen. Päästövähennyksen taustalla vaikuttivat kuitenkin paitsi politiikkatoimet (mm. jakeluvuorolaki ja EU:n sitovat CO<sub>2</sub>-raja-arvot), myös koronapandemian vuoksi pienentynyt tieliikenteen suorite (tieliikenteen suoroite laski vuonna 2020 yhteensä noin 4 %). Tieliikenteen suoritteiden arvioidaan lähivuosina palautuvan koronapandemiaa edeltävälle tasolle, jolloin myös suoritteiden pienentymisestä aiheutunut päästövähennys jää todennäköisesti jatkossa saavuttamatta.

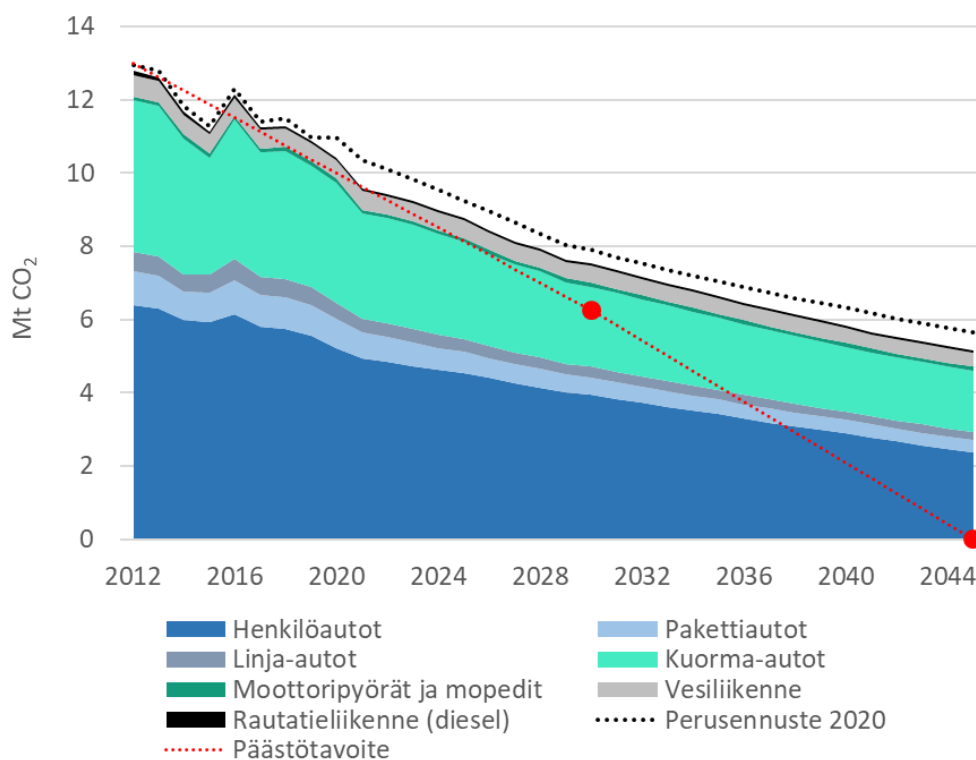
Kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä noin 95 prosenttia syntyi tieliikenteessä, josta noin 53 prosenttia oli henkilöautojen päästöjä. Raideliikenteen osuus oli alle prosentin ja kotimaan vesiliikenteen osuus noin 3 prosenttia. Lentoliikenteen päästöt olivat vuonna 2020 koronapandemiasta johtuen vain noin 1 prosenttia kotimaan liikenteen päästöistä. Lentoliikenteen päästöjä ei kuitenkaan lasketa mukaan taakanjakosektorille.

### 2.1 Perusennuste (WEM)

Fossiilittoman liikenteen tiekarttaa varten liikenne- ja viestintäministeriö tilasi vuodenvaihteessa 2019/2020 VTT:ltä arvion siitä, kuinka paljon liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vähenevät vuoteen 2045 mennessä jo päätetyin toimin ("with existing measures"). Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste valmistui huhtikuussa 2020. Sen tekemisessä oli hyödynnetty Väyläviraston valtakunnallista liikennesuorite-ennustetta vuodelta 2018. Suorite-ennusteen taustalla olevat ennusteet BKT:n ja väestön kasvusta olivat tätäkin vanhempia. Perusennuste päätettiin siksi päivittää kevään ja kesän 2021 aikana. Samassa yhteydessä päätettiin päivittää myös sähköautokannan kehitys vuoteen 2030. Perusennusteen sähköautomäärää nostettiin 350 000 sähköautosta 600 000 sähköautoon. Päivitetyn sähköautomäärän taustalla olivat sähköautojen vuosina 2020-2021 toteutuneet myyntiosuudet sekä autovalmistajien ilmoitukset siitä, millaisia autoja markkinoille on lähivuosina tulossa.

Päivitetty perusennuste valmistui elokuussa 2021. Päivitetyn perusennusteen mukaan liikenteen CO<sub>2</sub>-päästöt vuonna 2030 olisivat noin 7,3 Mt (huhtikuun 2020 ennusteessa 7,9 Mt CO<sub>2</sub>), ja tarvittava lisäpäästövähennys liikenteen päästöjen puolittamiseksi noin 1,0 Mt. Nämä luvut olivat pohjana hallituksen syyskuun budjettineuvotte luissa.

Päivitetystä perusennusteesta löytyi kuitenkin vielä syyskuussa virhe uusien autojen energiatehokkuuden laskennassa. **Syyskuun päivitetyn ja korjatun perusennusteen (LVM 2021a) mukaan liikenteen päästöt olisivat 7,5 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2030 (kuva 1).**



Kuva 1: Kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen päivitetty ja korjattu perusennuste (LVM 2021). Päästöt ovat hiilidioksidipäästöjä, ja vesiliikenne sisältää myös kalastusalukset. Tiedot vuoden 2020 toteutuneista päästöistä eivät ole kuvassa mukana, vaan vuoden 2020 tilanne kuvassa on ennuste.

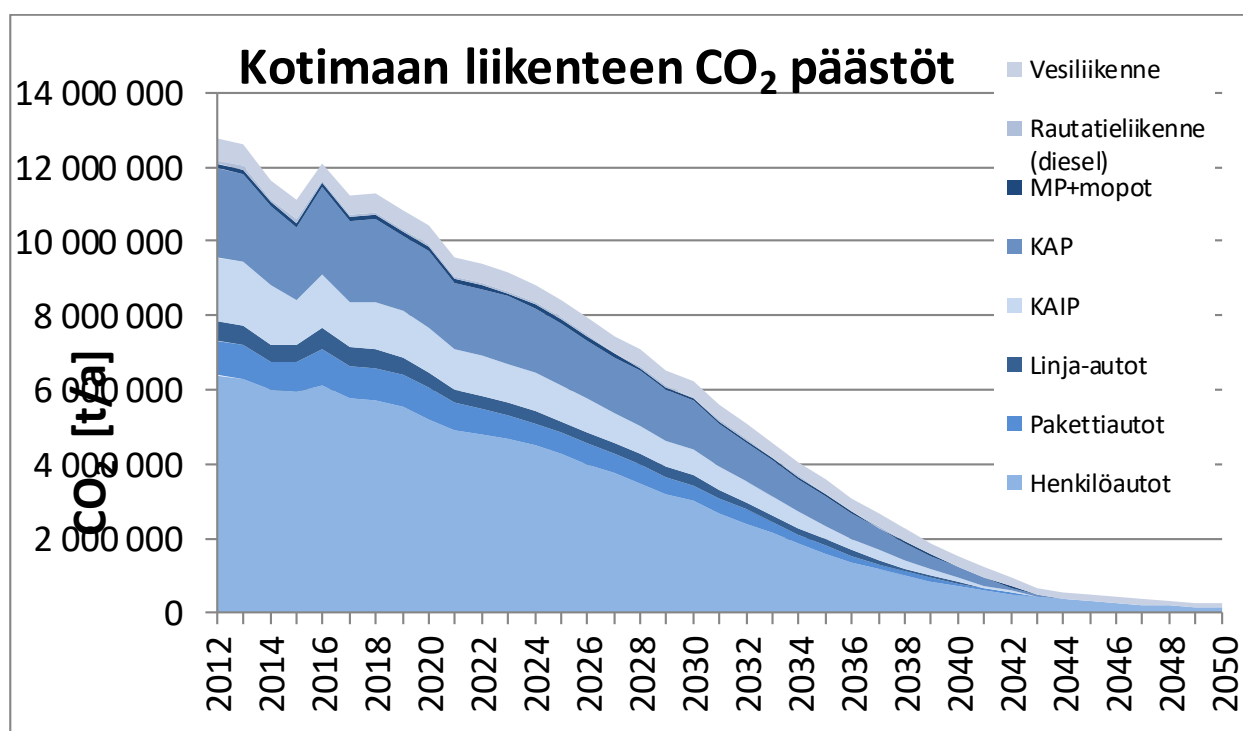
## 2.2 Poliittikkaskenaario (WAM)

VTT valmisteli vuonna 2021 LVM:n tilauksesta myös liikenteen poliittikkaskenaarion. WAM ("with additional measures")-skenaario valmistui marraskuussa 2021. WAM-skenaario kuvaa tilannetta, jossa tiekartan toimenpiteet ja muut toimenpiteet (kuten EU:n 55-valmiuspaketin liikennettä koskevat aloitteet) on toteutettu, ja autokanta, suoritteet ja käyttövoimat ovat muuttuneet toimenpiteiden vaikutusarviointeja vastaavalla tavalla. WAM-skenaariota tarvitaan mm. ilmasto- ja energiastategian valmistelussa, jossa tulee tietää liikenteen käyttämän energian loppukulutus käyttövoimittain, jotta voidaan arvioida myös esimerkiksi eri energiamuotojen tuotannon tarve. Pelkät CO<sub>2</sub>-tiedot eivät siis kaikkiin tarkoituksiin riitä.

WAM-skenaario ja toimenpidekohtaiset vaikutusarviointit poikkeavat toisistaan käytettyjen menetelmien ja peruslähtökohtien osalta. WAM-skenaarion perustekijöitä ovat kunkin vuoden autokanta, niillä ajettu suorite ja käyttövoimat. Skenaarion lopputuotteena on arvio tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä ja energiankulutuksesta vuosina 2022-2050. Toimenpidekohtaiset vaikutusarviointit taas eivät aina vastaa kysymykseen siitä, miten autokanta, suoritteet tai polttoaineet tarkastellun toimenpiteen seurauksena muuttuvat. Tietyissä tapauksissa ne antavat arvion ainoastaan aikaansaadusta päästövähennyksestä (Mt CO<sub>2</sub>). **Tästä syystä johtuen toimenpidekohtaisia vaikutusarviointeja ei kaikissa tapauksissa voi suoraan sisällyttää WAM-skenaarioon muutoksina autokannassa, suoritteissa tai käyttövoimissa.**

Toimenpidekohtaiset vaikutusarviot on sen sijaan yhdistetty skenaarioon arvioitujen päästövähennemien kautta. **Jokaista WAM-skenaarioon vietyä autokanta-, suorite- ja polttoaine muutosta vastaa aina päästövähennysvaikutuksiltaan vastaava määrä toimenpiteitä.** Skenaarioon on esimerkiksi viety tiekartassa oleva tavoite henkilöautojen suoritteen jäädyttämisestä vuoden 2019 tasolle. Tämä tuottaa skenaariossa noin 0,25 Mt suuruisen päästövähennyksen. Päästövähennyksen aikaansaavaksi toimenpiteeksi on skenaariossa oletettu seuraavat toimet (tai kehitystrendit): liikennejärjestelmäsuunnitelmat 0,1 Mt, etätyö 0,08 Mt ja EU-päästökauppa (0,07 Mt)<sup>1</sup>. Myös muut muutokset autokannassa, suoritteissa tai polttoaineissa on vastaavalla tavalla yhdistetty yksittäisten toimien päästövähennysvaikutusarvioihin. WAM-skenaariota ja sen taustalla olevia toimenpiteitä on tarkemmin kuvattu liitteessä 1.

**Päivitetyn politiikkaskenaarion (LVM 2021b) mukaan kotimaan liikenteen päästöt vähenevät vuoteen 2030 mennessä yhteensä noin 1,25 Mt. Kaiken kaikkiaan kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt olisivat vuonna 2030 noin 6,25 Mt CO<sub>2</sub> (kuva 2).**



### 3 Liikenteen päästövähennystoimet ja niiden arvioidut vaikutukset

#### 3.1 Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaihe 1

Tiekartan ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan 20 erilaista tukea tai muuta kannustavaa toimenpidettä liikenteen päästöjen vähentämiseksi. Näitä ovat muun muassa erilaiset sähkö- ja

<sup>1</sup> EU-päästökaupan arvioidut päästövähennysvaikutukset jakautuvat WAM-skenaariossa useisiin eri kohtiin: liikennesuorituksen kasvun taittumiseen, henkilöautokannan lisäsähköistymiseen ja raskaan kaluston sähkö- ja kaasukäyttöisten ajoneuvojen osuuksien kasvamiseen. Yhteensä EU-päästökaupan päästövähennysvaikutus WAM-skenaariossa on noin 0,31 Mt.

kaasuautojen hankintoihin ja jakeluinfraan liittyvät tuet sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen tuet. Pääosalle näistä toimenpiteistä on vuonna 2020 laskettu numeerinen päästövähennysvaikutus (VTT 2020, Traficom 2020). Toimenpidekohtaiset vaikutusarvioinnit löytyvät Fossiilittoman liikenteen tiekartan Hankeikkuna –sivuilta. Yhteenvedo päästövähennysvaikutuksista on koottu alla olevaan taulukkoon.

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, Mt <sup>2</sup>
Biokaasun sisällyttäminen jakeluelvoite lakiin	-0,1 <sup>3</sup>
Jakeluinfratuki julkisille lataus- ja tankkausasemille	0,02
Latausinfraatuki taloyhtiöille ja työpaikoille	0,1
Huoltoasemien latauspisteet	Ei arviota
Latauspalveluiden yhteiskäyttö ja roaming	Ei arviota
<b>Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen, yhteensä</b>	<b>0,02</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>Autokannan uudistaminen, yhteensä</b>	<b>0,12 – 0,22</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>Liikennejärjestelmän tehostaminen, yhteensä</b>	<b>0,27</b>

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

<sup>3</sup> Biokaasun sisällyttäminen jakeluelvoitteeseen ilman jakeluelvoitteen 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 jakeluelvoitetta ja velvoitteen arvioidaan toteutuvan jokaisena vuonna lainasäädännön määrittämällä 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.

- **Kaiken kaikkiaan vaiheen 1 toimenpiteiden yhteenlaskettu päästövähennysvaikutus on noin 0,41 Mt – 0,51 Mt. Toteutuakseen tiekarttaan arvioidulla tavalla, kaikki tuet vaatisivat täysimääräisen rahoituksen.**
- Ensimmäinen vaihe sisältää yhden päästövähennyspotentiaalin: logistiikan digitalisaatio. Logistiikan digitalisaation päästövähennyspotentiaalin toteutuminen riippuu yritysten toimenpiteistä. Valtiolla ei ole käytettävissään suoria toimenpiteitä logistiikan digitalisaation edistämiseksi.

### 3.2 Muissa yhteyksissä tehdyt, liikenteen päästöihin vaikuttavat päätökset

Syksyjen 2020 ja 2021 budjettiriihissä tehtiin useita liikenteen päästöihin vaikuttavia päätöksiä. Näitä olivat mm. liikenteen työsuhde-etuihin liittyvän verotuksen muuttaminen sekä täyssähköautojen autoveron poistaminen.

Työsuhde-etujen verotusta muutettiin syksyllä 2020 seuraavasti:

- Työsuhdeauton verotusarvo aleni 170 eurolla kuukaudessa, jos kyse on täyssähköautoista. Määräaikainen verotuki on voimassa vuosien 2021–2023 verotuksessa.
- Sähköautojen latausetu vapautettiin verosta tilapäisesti. Työnantaja voi tarjota sähköauton latausedun verottomasti vuosina 2021–2023. Auto voi olla työntekijän oma tai käyttöetu-auto. Verovapaus koskee täyssähköautoja ja ladattavia hybridiautoja.
- Työsuhdematkalipun verovapautta korotettiin. Työsuhdematkalippu olisi verovapaata tuloa 3 400 euroon saakka vuodessa. Tämä tarkoittaisi, että nykyinen 300 euron ja 750 euron välinen veronalainen osuus poistuisi.
- Myös liikkumispalvelupakettien verotusta muutettiin. Joukkoliikenteen osuus paketista katsotaan nyt työsuhdematkalipuksi vastaavasti kuin joukkoliikenteen lipun tarjoaminen erikseen, kun työnantaja tarjoaa paketin työsuhde-etuna.
- Työsuhdepolkupyörä määriteltiin verovapaaksi 750 euroon asti vuodessa. Työsuhdematkalipun ja polkupyöräedun verovapaa enimmäismäärä on kuitenkin yhteensä 3 400 euroa. Nykyisin työnantajalta saatu polkupyöräetu on täysimääräisesti veronalaista ansiotuloa, joten kyse on uudesta verotuesta.

Muutokset tulivat voimaan vuoden 2021 alusta. Lisäksi työsuhde-etujen verotusta muutettiin myös syksyllä 2021:

- Työsuhdeauton verotusarvoa alennetaan 85 eurolla kuukaudessa, jos auton WLTP-menetelmällä mitatut ajonaikaiset hiilidioksidipäästöt ovat vähintään 1 ja enintään 100 grammaa kilometriä kohden. Määräaikainen verotuki on voimassa vuosien 2022–2025 verotuksessa. Tuki koskee autoja, jotka on ensirekisteröity Suomeen vuonna 2021 tai sen jälkeen.

Nämä muutokset tulevat voimaan vuoden 2022 alusta.

Syksyn 2021 budjettineuvotteluissa päätettiin muuttaa myös auto- ja ajoneuvoveroa. Täyssähköautojen autovero poistetaan ja sitä vastaavasti korotetaan täyssähköautojen ajoneuvoveron perusveroa.

Lokakuussa 2021 annetun hallituksen esityksen mukaan autoista, joiden käyttövoimana on yksinomaan sähkö tai vety, ei tarvitse maksaa autoveroa. Muutokset auto- ja ajoneuvoverolakiin tulevat voimaan 1.1.2022, mutta muutos koskisi takautuvasti autoveroa lokakuun 2021 alusta lähtien.

- **Valtiovarainministeriö on arvioinut, että työsuhdesähköautoja koskevan verotuksen muuttamisella saadaan aikaan yhteensä noin 0,01 Mt päästövähennykset, ja täyssähköautojen autoveron poistamisella samoin noin 0,01 Mt päästövähennys.** Muiden työsuhde-etujen muutoksen vaikutusta päästöihin ei ole arvioitu.

### 3.3 Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaihe 2

Tiekartan toisessa vaiheessa on arvioitu lisäkeinoja tai kehitystrendejä, joilla todennäköisesti on vaikutusta liikenteen päästöihin, mutta joiden vaikutuksista ei vielä toukokuussa 2021 ollut riittävästi tietoa. Näitä keinoja tai kehitystrendejä ovat etätyön lisääntyminen, yhdistettyjen kuljetusten edistäminen tavaraliikenteessä ja liikenteen palveluiden edistäminen. Selvitykset valmistuivat syyskuussa 2021.

#### 1. Etätyön lisääntyminen

Selvitys etätyön päästövähennyspotentiaalista valmistui syksyllä 2021. Hankkeessa tehdyn ennusteen mukaan etätyöskentelevien määrä on 577 000 vuonna 2030 ja 582 000 vuonna 2045. Maksimiskenaarion mukaan etätyötä tekeviä on 811 000 vuonna 2045. Etätyön lisääntymisestä johtuva henkilöautoliikenteen CO<sub>2</sub>-päästöjen vähenemä vuositasolla olisi suurimmillaan noin 0,12 Mt vuonna 2030. **Todennäköisimmän skenaarion mukaan etätyöllä saataisiin aikaan noin 0,08 Mt päästövähennys vuonna 2030.**

#### 2. Liikenteen palveluiden edistäminen

Liikenteen palveluiden päästövähennyspotentiaaleja koskeva selvitys valmistui syksyllä 2021. **Työssä tehtyjen mallinnusten mukaan liikenteen oletettu palveluistuminen vähentää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä noin 0,08 Mt vuonna 2030.** Päästövähennyksen taustalla on merkittävä muutos autonomistuksessa. Skenaariorissa oletetaan, että autonomistus on vähentynyt erityisesti siksi, että nykyiset nuoret ovat jättäneet auton hankkimatta tai ainakin viivästyttäneet sen hankintaa. Nykyiset nuoret ovat vuoteen 2030 mennessä tottuneet autottomaan elämään sekä liikennepalveluiden sujuvaan ja monipuoliseen käyttöön erityisesti kaupungeissa. Myös useat seniorikansalaiset (usein riippumattomissa perhekunnissa) suurissa kaupungeissa ovat luopuneet henkilöautostaan, sillä autolla ajaminen koetaan kuormittavana ja turvallisuusriskinä. **Kaiken kaikkiaan autosta on tässä skenaariorissa luopunut 2-20 % erilaisista kaupungeissa asuvista talouksista vuonna 2030.** Jos palveluistuminen etenee oletettua hitaammin, päästövähennysvaikutus jää noin 0,06 Mt:in vuonna 2030.

#### 3. Yhdistetyt kuljetukset

Yhdistettyjen kuljetusten päästövähennyspotentiaalia koskeva selvitys valmistui syksyllä 2021. Selvityksessä arvioitiin tilastollisin perustein yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja vaikutuksia liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin. Riippuen tavaralajien määrästä ja kuljetusten

koontialueiden laajuudesta, **yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät liikenteen hiilidioksidipäästöjä tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella arvioituna 0,018–0,03 Mt vuonna 2030.** Arviossa toiminta olisi käynnissä kuudella yhteysväillä (Helsinki-Oulu, Turku-Oulu, Helsinki-Kuopio, Turku-Kuopio, Tampere-Oulu ja Tampere-Kuopio). Tilastollisen kuljetuspotentiaalin siirtyminen täysin yhdistettyihin kuljetuksiin ei käytännössä ole mahdollista. Todennäköisesti niitä operoitaisiin vain osalla tarkastelluista yhteysväleistä, jolloin päästövähennemä olisi pienempi.

**Yhdistettyjen kuljetusten käynnistäminen vaatisi investointeja rataverkkoon, terminaaleihin ja kotimaan liikenteessä uuteen vaunukalustoon.** Näitä investointeja ei ainakaan toistaiseksi ole sisällytetty LVM:n budjettiesityksiin, joten yhdistettyjen kuljetusten päästövähennyspotentiaalia ei tässä ole laskettu osaksi vuoden 2030 päästövähennemää.

#### 4. Jakeluelvoitteen nostaminen

Syksyllä 2021 valmistui myös selvitys jakeluelvoitteen mahdollisesta nostamisesta. Selvityksen mukaan **jakeluelvoitteen nostaminen 4 prosenttiyksiköllä eli noin 2,5 TWh biokaasua vastaavalla määrällä, tuottaisi noin 0,3 – 0,4 miljoonan tonnin päästövähennyksen liikenteessä.** Velvoitetason nostamisella 40 prosenttiin voitaisiin aikaansaada jopa 1 Mt lisäpäästövähennys liikenteessä. 40 prosentin jakeluelvoitteen toteuttaminen tapahtuisi uusiutuvien nestemäisten polttoaineiden määrää kasvattamalla.

Velvoitetason nostaminen 34 prosenttiin nostaisi polttoaineiden hintaa, mutta vain maltillisesti verrattuna siihen hinnannousuun, joka on jo nyt odotettavissa maailmanmarkkinahintojen kehityksen ja olemassa olevan jakeluelvoitteen johdosta. **Nykyisillä markkinahintojen muutoksilla ja 30 prosentin jakeluelvoitteella dieselin hinta nousee selvityksen mukaan 30-40 senttiä/litra vuonna 2030.** Maailmanmarkkinahintojen nousu kattaisi tästä noin 18 senttiä/litra ja jakeluelvoite 12-22 senttiä/litra. Suurempi hinnannousu toteutuisi WEM-skenaarion mukaisilla sähkö- ja kaasuautomäärillä, kun polttoaineiden kokonaiskulutus olisi suurempi, ja pienempi hinnannousu WAM-skenaarion mukaisilla sähkö- ja kaasuautomäärillä, jolloin polttoaineiden kokonaiskulutus olisi pienempi.

**Jakeluelvoitteen nostolla 34 prosenttiin dieselin litra hinta nousisi vielä 5-10 sentillä** (5 sentillä, jos velvoite toteutettaisiin yleisvelvoitteen nostona, ja 10 sentillä, jos velvoite toteutettaisiin kehittyneiden biopolttoaineiden lisävelvoitteella). Yhteensä hinnannousu olemassa olevan velvoitteen ja maailmanmarkkinahintojen nousun kanssa olisi 35-50 senttiä/litra vuonna 2030, jos velvoitetasoa nostettaisiin 4 prosenttiyksiköllä. Arvioon ei ole sisällytetty mahdollisuutta, jonka mukaan polttoaineen jakelija voi halutessaan jakaa uusiutuvan dieselin kasvavia kustannuksia myös bensiinin hintaan.

**Jos velvoitetasoa nostettaisiin 40 prosenttiin, hinta nousisi vielä 13-25 senttiä.** Yhteensä hinnannousu olemassa olevan velvoitteen ja maailmanmarkkinahintojen nousun kanssa olisi 43-65 senttiä/litra vuonna 2030, jos velvoitetasoa nostettaisiin 10 prosenttiyksiköllä. Arvioon ei ole sisällytetty mahdollisuutta, jonka mukaan polttoaineen jakelija voi halutessaan jakaa uusiutuvan dieselin kasvavia kustannuksia myös bensiinin hintaan.

- **Yhteensä tiekartan 2. vaiheen toimenpiteillä voidaan vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä noin 0,44 – 0,6 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2030, jos etätyö ja liikenteen palveluistuminen toteutuvat toivotulla tavalla ja jos jakeluelvoitetta nostetaan 4**



**prosenttiyksiköllä.** Jos velvoitetta nostettaisiin 10 prosentilla, päästövähennys voisi olla vielä jopa 0,6 Mt suurempi.

### 3.4 EU:n 55-valmiuspaketin tieliikennettä koskevat aloitteet

#### 1) Tieliikenteen ja rakennusten päästökauppa

Euroopan komissio antoi heinäkuussa 2021 ehdotuksen uuden päästökauppajärjestelmän perustamisesta. Uusi päästökauppa olisi olemassa olevasta päästökaupasta erillinen järjestelmä ja kattaisi tieliikenteen ja rakennusten erillislämmityksen fossiiliset polttoaineet.

**VTT:n tekemän arvion mukaan uusi päästökauppa vähentäisi tieliikenteen päästöjä noin 0,3–0,4 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2030**, jos polttoaineen hinta nousisi komission vaikutusarviossaan käyttämän arvion mukaisesti noin 11 s/l bensiinissä ja noin 13 s/l dieselissä (päästöoikeuden hinta 50 eur/CO<sub>2</sub>-tonni).

#### 2) Henkilö- ja pakettiautojen sitovat CO<sub>2</sub>-raja-arvot

EU:n uusien henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästörajoja koskevan ehdotuksen mukaan autonvalmistajakohtaisia raja-arvoja kiristettäisiin EU:n tasolla niin, että vuodesta 2030 lähtien henkilöautojen raja-arvo olisi 55 prosenttia ja pakettiautojen 50 prosenttia pienempi vuoden 2021 tavoitetasoon verrattuna. Tämä tarkoittaisi merkittäviä kiristyksiä voimassaoleviin vuoden 2030 raja-arvoihin, jotka ovat henkilöautoille -37,5 prosenttia ja pakettiautoille -31 prosenttia vuoden 2021 tasosta. Vuodesta 2035 lähtien raja-arvot kiristyisivät 100 prosenttia sekä henkilö- että pakettiautojen osalta. Tämä johtaisi käytännössä siihen, että autonvalmistajat eivät voisi enää vuoden 2035 jälkeen tuoda markkinoille polttomoottoriautoja.

**VTT:n marraskuussa 2021 tekemän arvion mukaan raja-arvojen tiukentaminen vähentäisi liikenteen päästöjä Suomessa noin 0,06-0,16 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2030.** Raja-arvojen tiukentaminen sisältyy toimenpiteenä mukaan jo tiekartan 1. vaiheeseen, eli sen päästövähennysvaikutus tulee huomioiduksi jo 1. vaiheen yhteenlasketussa päästövähennyksessä.

#### 3) Jakeluinfra-asetus

Osana ilmastopakettia komissio on antanut ehdotuksen myös vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa koskevan direktiivin kumoamisesta ja ehdotuksen uudeksi aiheutta koskevaksi asetukseksi. Ehdotuksessa esitetään sitovia kansallisia vähimmäisvaatimuksia sekä tieliikenteen ajoneuvojen, alusten että ilma-alusten vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkausinfrastruktuurille. Ehdotus koskee julkista infrastruktuuria, eli lataus- ja tankkausasemia, joihin kaikilla on vapaa pääsy.

**Asetusehdotuksen vaikutuksia liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ei voi käydetävissä olevan tietotaidon valossa suoraan arvioida.** On kuitenkin selvää, että sähköautojen ja muiden vaihtoehtoista käyttövoimaa käyttävien autojen yleistymisen on sidoksissa kuluttajien mahdollisuuksiin saada valitsemalleen autolle sen tarvitsemää käyttövoimaa. Lataus- ja jakeluasemaverkon kattavuuden ja tiheyden lisääminen myötävaikuttaa positiivisesti ennakoitujen sähköautomäärien toteutumiseen. Vastaavasti jos autoilijat kokevat epävarmuutta käyttövoimien

saatavuudessa, he todennäköisemmin pitäytyvät vanhoissa ja tavanmukaisissa käyttövoimissa, koska niiden saatavuus on taattua.

#### 4) Energiaverodirektiivi

Komission direktiiviehdotuksen mukaan energiaverotus perustuisi tuotteiden energiasisältöön. Veroluokkia olisi neljä. Korkeimpaan veroluokkaan kuuluisivat perinteiset fossiiliset polttoaineet kuten moottoribensiini ja dieselöljy sekä niin sanotut ei-kestävät biopolttoaineet. Seuraavaan luokkaan luettaisiin ne fossiiliset polttoaineet, jotka ovat näitä vähemmän haitallisia ja joilla lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä voidaan saavuttaa jonkin verran hiilestä irtautumista, kuten maakaasu, nestekaasu ja fossiilista alkuperää oleva vety. Näiden vähimmäisverotaso olisi 10 vuoden siirtymäkauden ajan 2/3 korkeimman veroluokan vähimmäisverotasosta, jonka jälkeen alennus poistuisi. Seuraavaan luokkaan kuuluisivat kestävät biopolttoaineet, joiden vähimmäisvero olisi puolet korkeimman veroluokan vähimmäisverotasosta. Lievimpään veroluokkaan kuuluisivat sähkö sekä kehittyneet biopolttoaineet, bionesteet ja biokaasu sekä vähähiiliset polttoaineet ja uusiutuvat ei-biologista alkuperää olevat tuotteet.

Kullekin veroluokalle asetettaisiin omat veron vähimmäistasot, jotka jäsenvaltiot voisivat ylittää ja jotka olisivat eri suuruiset liikenne- ja lämmityskäytössä. Eri luokkien järjestys on jäsenmaissa pidettävä vähimmäisverotasojen mukaisena. Liikennepolttoaineiden vähimmäisverotaso olisivat nykyistä vastaavasti korkeimmat. Työkoneissa ja muussa erityiskäytössä käytettävien tuotteiden vähimmäisverotaso olisivat yhdenmukaisia lämmityskäytön kanssa nykyistä vastaavasti, millä tavoitellaan verotuksen yksinkertaistamista. Lisäksi sähkölle asetettaisiin oma vähimmäisverotasonsa.

Neutraalin verokohtelun varmistamiseksi jäsenvaltioiden olisi varmistettava yhdenmukainen verotus samaan tarkoitukseen käytettäville ja samaan veroluokkaan kuuluville tuotteille. Ehdotus edellyttäisi esimerkiksi liikennepolttoaineena käytettävän moottoribensiinin ja dieselöljyn verotusta yhdenmukaisin veroperustein energiasisältöä kohti eikä siten mahdollistaisi Suomen energiaverotuksessa sovellettua dieselöljyn bensiiniä alemmaa verokantaa.

Ehdotetun energiaverodirektiivin vaikutukset liikenteen päästöihin taakanjakosektorilla riippuisivat merkittävästi siitä, kuinka kansallisessa verotuksessa reagoitaisiin ehdotettaviin toimenpiteisiin ja kuinka joustavaa polttoaineiden kulutuksen tulevaisuudessa arvioidaan olevan. Jos dieselin ja kaasun verotaso yhtenäistettäisiin bensiinin nykyisen verokannan kanssa sekä diesel- ja kaasukäyttöisten henkilöautojen käyttövoimavero poistettaisiin, **saavutettava päästövähennys olisi VM:n tekemän arvion mukaan vuoden 2030 tasolla noin 0,6 Mt. Suomessa aiemmin toteutetun selvityksen perusteella dieselin verotason nostaminen bensiinin veron tasolle johtaisi noin 0,3 Mt päästövähennykseen (PTT 2020).**

- Yhteensä EU:n 55-lainsäädäntöpaketin aloitteilla voitaisiin vähentää liikenteen päästöjä Suomessa arviolta noin 0,36 – 0,56 Mt. Tästä raja-arvoasetuksen päästövähennysvaikutus sisältyy jo tiekartan vaiheeseen 1, eli **EU-aloitteiden lisäpäästövähennysvaikutus on yhteensä noin 0,3 – 0,4 Mt.**
- Jos lisäksi myös energiaverodirektiivi toteutuisi nyt ehdotetulla tavalla, ja jos bensiinin ja dieselin verotaso yhtenäistettäisiin dieselin veroa nostamalla, EU-aloitteiden yhteenlaskettu lisäpäästövähennys voisi olla jopa 1 Mt.

### 3.5 Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaiheen 3 valmistelu vuonna 2021

Fossiilittoman liikenteen tiekartan kolmannessa vaiheessa hallitus arvioi ja päättää mahdollisesta kansallisten lisätoimien tarpeesta liikennettä koskien. Tiekarttaan on kirjattu, että hallitus jatkaa tätä varten eri toimenpidevaihtoehtojen valmistelua, mukaan lukien fossiilisten polttoaineiden kansallinen päästökauppa ja ajokilometreihin ja tieluokkiin perustuva liikenneveromalli, siltä varalta, että muut kansalliset toimet ja EU-tason ratkaisut yhdessä ovat riittämättömiä.

Kilometripohjaista liikenneveromallia on tarkasteltu liikenteen verotyöryhmän toukokuussa 2021 valmistuneessa loppuraportissa. Työryhmän mukaan kilometriverotukseen liittyvien huomattavien epävarmuuksien takia toistaiseksi ei ole riittäviä edellytyksiä päättää tällaiseen verotustapaan siirtymisestä. Kilometriverojärjestelmä voisi kuitenkin myöhemmässä vaiheessa olla perusteltu, jos sillä arvioitaisiin saavutettavan verotulojen lisäksi merkittäviä hyötyjä liikenteen ulkoisvaikutusten vähentämisessä verrattuna ajoneuvoverotuksen, polttoaineverotuksen ja mahdollisten ruuhkamaksujen yhdistelmään.

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti maaliskuussa 2021 ministeriöiden välisen virkamies-työryhmän arvioimaan ja valmistelemaan kansallisen tieliikenteen päästökaupan toimeenpanoa. Työryhmän työssä on otettu huomioon Euroopan komission ehdotus ja sen vaikutukset kansallisten tieliikenteen päästökaupan valmisteluun ja päästövähennystavoitteiden saavuttamiseen. Työryhmän työhön liittyen tilattiin myös selvitys polttoaineiden hinnan kotitalousvaikutuksista Aalto Economic Institutelta. Lisäksi tilattiin selvitys päästövähennysten hintavaikutuksista polttoaineiden kuluttajahintoihin ja selvitys tieliikenteen päästökaupan yritysvaikutuksista sekä yritysten kompensatiomalleista. Molemmat selvitykset toteutti Ramboll Finland.

Työryhmän loppuraportti eli arviointimuistio kansallisesta päästökaupasta valmistui marraskuussa 2021. Se oli laajalla lausuntokierroksella 3. joulukuuta saakka. Arviointimuistion keskeisenä johtopäätöksenä oli, että liikenteen päästöjen puolittaminen ei tällä erää vaikuta edellyttävän kansallisen tieliikenteen päästökaupan välitöntä käyttöönottoa, mikäli kansalliset ja EU-tason toimet toteutuvat suunnitellusti.

### 4 Arvio lisätoimenpiteiden tarpeesta (Fossiilittoman liikenteen tiekartan 3. vaihe)

Alla olevaan taulukkoon on kerätty arviot Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaiheiden 1 ja 2 päästövähennysvaikutuksista, budjettiriihissä 2020 ja 2021 päätettyjen toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksista ja EU-aloitteiden päästövähennysvaikutuksista. **Jos kaikki Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaiheen 1 toimenpiteet toteutetaan täysimääräisesti, jos erilaiset päästövähennyspotentiaalit toteutuvat toivotulla tavalla, jos EU-tason päästökauppa toteutuu komission esittämällä tavalla ja jos jakeluelvoitetta nostetaan 4 prosenttiyksiköllä, kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen puolittamistavoite vuonna 2030 on mahdollista saavuttaa ilman tiekartan ehdollista vaihetta 3.**

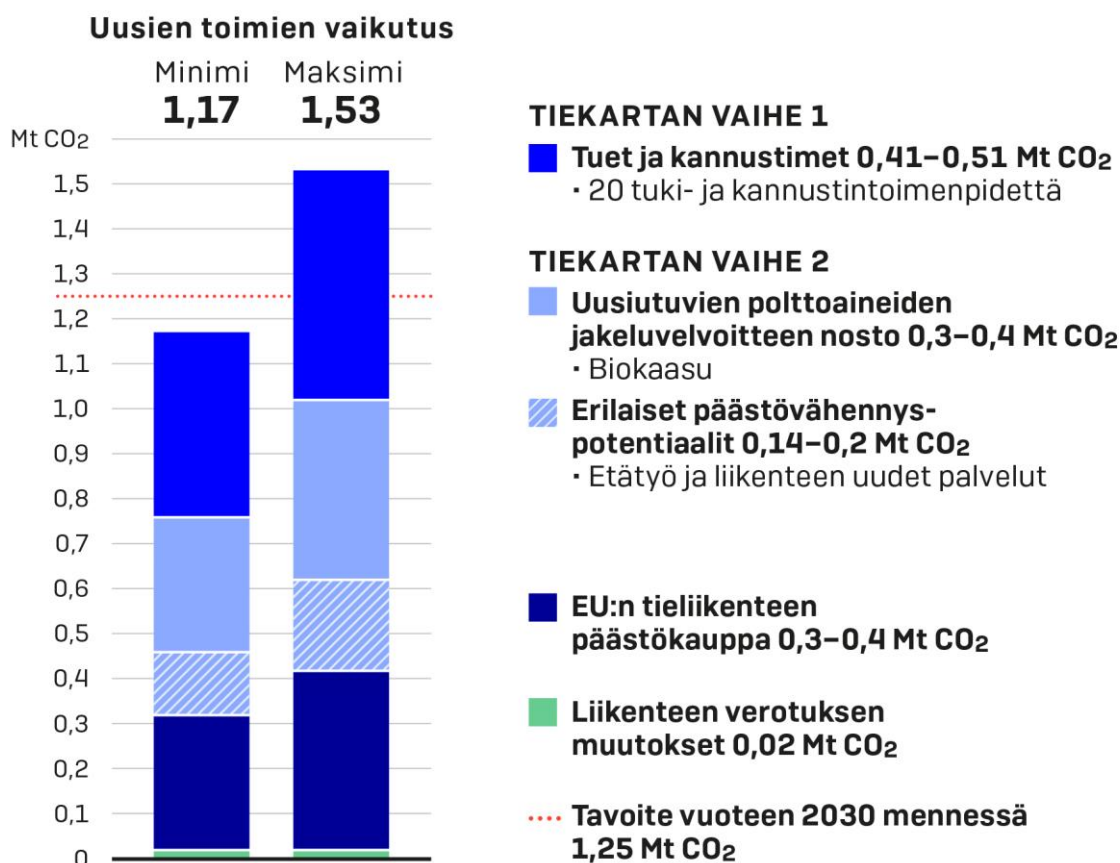
<b>Tarvittava päästövähennys</b>	<b>1,25 Mt</b>
Vaiheen 1 toimet	~0,41 – 0,51 Mt <sup>7</sup>
Työsuhde-etujen verotuksen muuttaminen, täyssähköautojen autoveron poistaminen (jo päätetyt toimet)	~0,02 Mt
Vaiheen 2 trendit / toimet <sup>8</sup>	
- Etätyö	~0,08 – 0,12 Mt
- Liikenteen palvelut	~0,06 – 0,08 Mt
- Jakelunvelvoitteen nosto 34 prosenttiin biokaasulla (2-2,5 TWh biokaasua)	0,3 – 0,4 Mt <sup>9</sup>
Tieliikenteen EU-päästökauppa	0,3 – 0,4 Mt
<b>Vaiheet 1 ja 2, EU-aloitteet (ilman energiaverodirektiiviä) ja muut toimet yhteensä</b>	<b>1,17 -1,53</b>
Energiaverodirektiivi/bensiinin ja dieselin verotason yhtenäistäminen mikäli toteutettaisiin dieselin verotusta korottamalla	0,3-0,6
<b>Vaiheet 1 ja 2, EU-aloitteet (energiaverodirektiivin kanssa) ja muut toimet yhteensä</b>	<b>1,47 - 2,13</b>

<sup>7</sup> Vaiheen 1 toimet pitävät sisällään myös logistiikan digitalisaation, joka on päästövähennyspotentiaali, ei toimenpide. Sen arvioitu päästövähennys on varsin suuri, 0,09 Mt.

<sup>8</sup> Vaiheesta 2 on jätetty pois yhdistettyjen kuljetusten edistäminen, koska sille ei ole esitetty tarvittavaa rahoitusta budjettiin.

<sup>9</sup> Jo nykyisen jakelunvelvoitteen (30% vuonna 2030) arvioidaan nostavan polttoaineen hintaa 30-40 s/l vuonna 2030. Jos myös tämä hinnannousu huomioidaan laskelmissa, jakelunvelvoitteen vaikutus päästöihin on vielä tässä mainittua isompi. Jakelunvelvoitteen aiheuttaman hinnannousun vaikutuksen suurusluokkaa voi peilata dieselin veroalen (26 s/l) poistamiseen. Veroalen poistamisen on arvioitu tuottavan noin 0,3 Mt päästövähennyksen.

## Tieliikenteen uusien päästövähennystoimien vaikutus 1,17–1,53 Mt CO<sub>2</sub>



Grafiikassa ei ole mukana energiaverodirektiivin mahdollista päästövähennysvaikutusta.

Lähde: Fossiilittoman liikenteen tiekarttaan liittyvät selvitykset

### 5 Johtopäätökset

Alla lyhyt katsaus liikenteen päästöjen puolittamistavoitteen toteutumisen reunaehtoihin.

- Käyttöön tulisi ottaa kaikki Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaiheen 1 tuet ja kannustimet tiekartassa esitetyin tukisummin. **Niiltä osin kuin tukia ei vielä saatu v. 2022 budjettiin, ne pitää saada vuosien 2023-2026 kehyksiin.**
- Logistiikan digitalisaation, etätyön ja liikenteen palveluiden päästövähennys**potentiaalien** tulisi toteutua arvioiden mukaisella tavalla. Logistiikan digitalisaation, etätyön ja liikenteen palveluiden yhteenlaskettu päästövähennys**potentiaali** on suuri: 0,23 – 0,29 Mt. **Potentiaalien toteutuminen on suurelta osin kiinni yritysten ja yksittäisten ihmisten valinnoista.** Valtio voi edistää potentiaalien toteutumista vain pieneltä osin.

- Yhdistettyjen kuljetusten edistämistä ei ole laskettu mukaan vaiheen 2 toteutuviin päästövähennyksiin, koska tarvittavia investointeja ei toistaiseksi ole sisällytetty LVM:n budjettiesityksiin.
- **Jakeluelvoitteen nykyistä tasoa tulisi nostaa biokaasun osuuden verran** (noin 4 % v. 2030). Velvoitetason nosto 30 prosentista 34 prosenttiin nostaisi dieselin pumppuhintaa noin 5-10 senttiä/litra vuoteen 2030 mennessä jo odotettavissa olevan hinnannousun (30-40 s/l) päälle. Viiden sentin hinnannousu toteutuisi tilanteessa, jossa velvoitteen nosto tapahtuisi ”yleistä” jakeluelvoitetta nostamalla, ja 10 sentin hinnannousu tilanteessa, jossa velvoitetasoa nostettaisiin korottamalla kehittyneiden biopoltoaineiden lisävelvoitetta. Kohdentamalla velvoitteen nosto lisävelvoitteeseen, voitaisiin samalla pienentää erilaisia kestävyysriskejä.
- Jakeluelvoitteen yllä kuvatun hinnannousun arvioidaan vaikuttavan paitsi käytettyyn polttoaineeseen, myös raskaan kaluston ajoneuvoihin ja suoritteeseen. Hinnannoususta tuleva lisäpäästövähennys voisi olla jopa yli 0,3 Mt. Tätä arviota ei kuitenkaan ole laskettu mukaan taulukon lukuihin (arvio on vain LVM-virkamiesten oma arvio, ei tutkittua tietoa).
- EU-aloitteista **henkilö- ja pakettiautojen sitovien CO2-raja-arvojen ja EU-laajuisen päästökaupan** tulisi toteutua siinä muodossa kuin komissio on niitä esittänyt. Päästökauppa nostaisi bensiinin hintaa komission arvion mukaan noin 11 s/l ja dieselin hintaa noin 13 s/l vuodesta 2026 eteenpäin.
- **EU:n energiaverodirektiivin muuttamista** komission esittämällä tavalla ei ole sisällytetty laskelmiin. Energiaverodirektiivin muuttaminen voi olla hyvin vaikeaa, sillä ehdotuksen läpimeno vaatisi jäsenmaiden yksimielisen hyväksynnän.

**Jos edellä esitetyt toimet ja kehitystrendit toteutuisivat toivotulla tavalla, kotimaan liikenteen päästöt pienenisivät yhteensä noin 1,17 – 1,53 Mt. Päästöjen puolittamiseen riittäisi noin 1,25 Mt päästövähennys.**