

Liikenne- ja kuljetusalan vähäpäästöisen liikenteen tiekartta

Tieliikenteen
päästövähennyspolku
vuosille 2030 ja 2045

Tiivistelmäraportti 11.3.2022



Sisältö

Johdanto	3
Tiivistelmä	4
Liikenteen päästölähteet ja päästökehitys	5
Päästöjen ennakoitu kehitys	9
Liikenteen päästöjen vähentämistavoitteet	11
Vähäpäästöisen liikenteen tiekartta	12
Toimenpiteet päästöjen vähentämiseen	15
1. Henkilöautokannan sähköistymisen nopeuttaminen.....	17
2. Kierrätyspalkkio.....	18
3. Sähkö-, kaasu- ja vetykuorma-autojen hankintatuki	19
4. Latausinfrastruktuurin kehittämistuet	20
5. Kaupunkiseutujen joukkoliikennetarjonta ja hinnoittelu.....	25
6. Pitkämatkainen joukkoliikennetarjonta	26
7. Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen	27
8. HCT-kaluston yleistyminen	29
9. Tieverkon kunnossapidon parantaminen	30
10. Liikenteen sujuvuuden parantaminen.....	31
11. Kuljetusten siirtäminen rautateille.....	32
12. Yhteiskäyttöautot ja jaetut palvelut.....	33
13. Vähäpäästöinen kaupunkiseutujen bussikalusto.....	34
14. Raskaan kaluston aerodynamiikka	35
15. Logistiikan ja kuljetusten digitalisaatio.....	37
16. Etätyö ja -palvelut	38
Lisätoimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi	39
Vapaaehtoiset yritystoimet	39
Synteettisten polttoaineiden jakeluvalvoite	40
Kilometriverso	41



Johdanto

Vähäpäästöisen liikenteen tiekartta on auto-, liikenne- ja kuljetusalan näkemys niistä toimenpiteistä, jotka tulisi toteuttaa liikenteelle asetettujen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Tiekartta on laadittu Autoalan Keskusliiton, Autotuoajat ja -teollisuuden, Logistiikkayritysten liiton, Linja-autoliiton, Suomen Autoteknillisen Liiton, Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL:n ja Suomen Taksiliiton yhteistyönä.

Tiekartta laadittiin ensimmäisen kerran vuonna 2020 ja se on päivitetty keväällä 2022 liikenteen

päästökehityksen ja tarkennettujen toimenpiteiden vaikutusten arvioiden mukaiseksi. Tiekartan muodostamisen työvaiheet ovat olleet liikenteen päästöinventaario, toimenpidekarttoitus sekä toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja priorisointi. Päästöinventaariossa liikenteen päästöt on jaettu tarkemmin eri päästölähteisiin, jotta päästövähennystoimet voitaisiin kohdentaa oikein ja jotta päästövähennystoimenpiteiden vaikutuksia olisi mahdollista arvioida.

Toimenpidekarttoituksessa käytettävissä olevia toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia on selvitetty pääosin kirjallisuustutkimuksella.

Tiekartasta on tämän tiivistelmän lisäksi laadittu erillinen työraportti. Tiekarttaa täydentää erillinen käyttövoimaennuste. Kaikki tiekartan aineistot on koottu Autoalan Tiedotuskeskuksen sivuille osoitteeseen www.aut.fi/tiekartta.



Kaikki tiekartan aineistot on koottu Autoalan Tiedotuskeskuksen sivuille osoitteeseen www.aut.fi/tiekartta.

Tiivistelmä

Liikenne on päästökaupan ulkopuolisista sektoreista suurimpia. Tieliikenteen osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä on noin viidennes. Henkilöautojen osuus päästöistä on noin 11 prosenttia ja tieliikenteen tavarakuljetusten noin 8 prosenttia. Suomessa päästöt ovat vähentyneet vuoteen 2005 verrattuna, vaikka liikennesuorite on samaan aikaan kasvanut.

Henkilöautoliikenteen päästöistä hieman yli puolet aiheutuu seutukuntien sisäisistä henkilöautomatkoista ja hieman alle puolet seutukuntien välisistä matkoista, jotka ovat selvästi pidempiä ja eroavat luonteeltaan lyhyistä omassa elinpiirissä tehtävistä matkoista. Kuorma-autoliikenteessä suurin osa tieliikenteen kuljetussuoritteesta syntyy kokonaispainoltaan yli 60 tonnin kalustoluokassa. Viime vuosikymmenen aikana mitta- ja massamuutokset ovat muuttaneet selvästi kaluston kokonaispainoluokkien jakaumaa ja samalla alentaneet kuorma-autoliikenteen kokonaiskilometrien määrää, kun kuormakokoja on voitu kasvattaa.

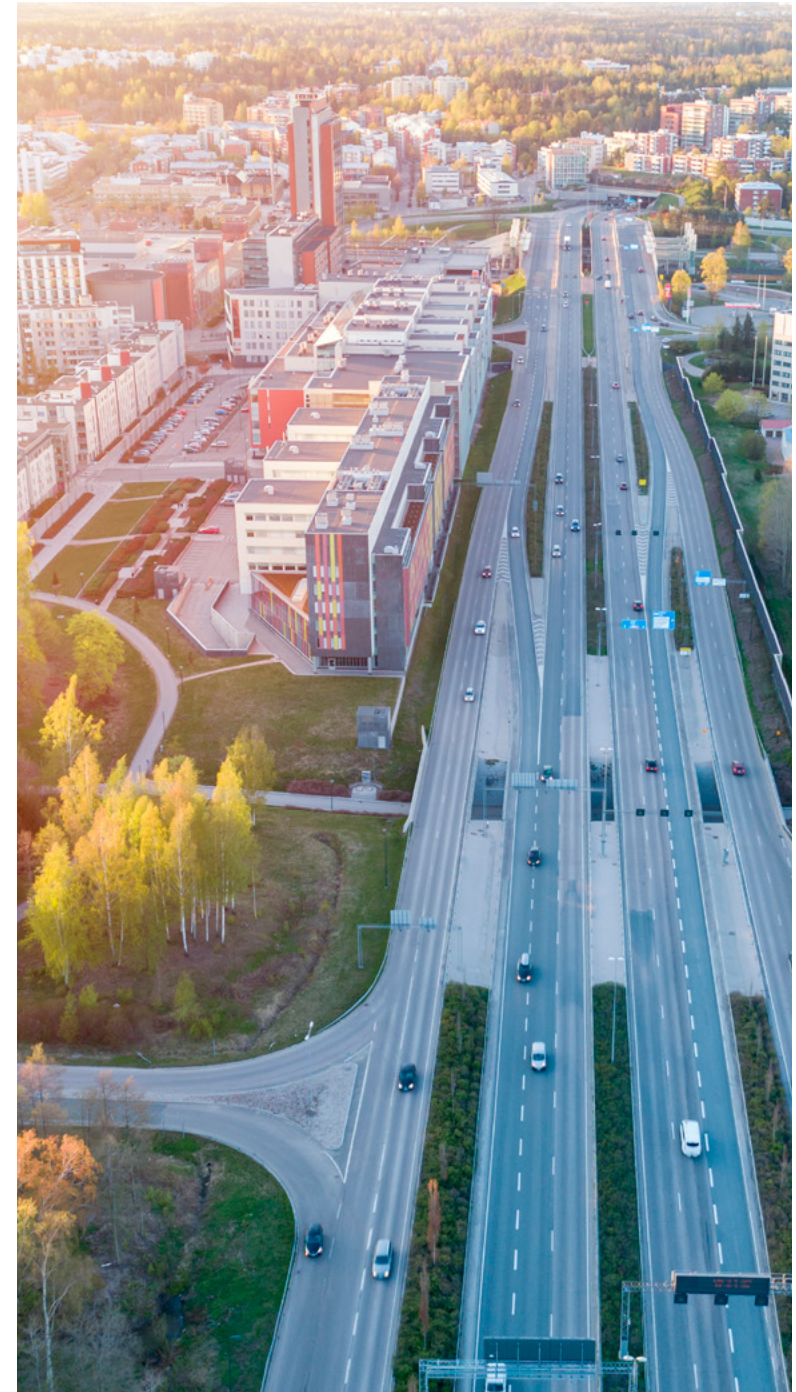
Vuoden 2030 päästötavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi tieliikenteessä noin 1,1 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöjen vähenemää perusennusteen mukaiseen kehitykseen nähden. Vuoden 2045 lisätoimien tarve oli noin 2–2,5 miljoonaa tonnia, mikäli päästöjen puolittamista koskeva tavoite saavutetaan vuoteen 2030 mennessä. Vuoden 2045 hiilineutraaliustavoite edellyttää ns. nettonollatasoa, joka tarkoittaa käytännössä uusiutuvien tai hiilineutraalien energianlähteiden käyttöä liikennesektorilla.

Vähäpäästöisen liikenteen tiekartassa esitetty erilaisia toimenpiteitä vuosien 2030 ja 2045 päästövähenemien saavuttamiseksi. Tiekartassa esitettäviä

toimenpiteitä ovat muun muassa henkilö- ja paketti-autokannan sähköistymisen nopeuttaminen hankintakannusteilla ja vero-ohjauksella, sähkö-, kaasu- ja vetykuorma-autojen kaluston hankintatuki, lataus-infratuet, kierrätyspalkkiot, joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn kehittäminen, tieverkon kunnossapidon parantaminen, etätyön ja -palvelujen edistäminen, kuljettajaa avustavat järjestelmät, logistiikan ja kuljetusten digitalisaatiosta nousevat tehostamismahdollisuudet sekä HCT-kaluston osuuden lisääminen.

Tärkeimpiä yksittäisiä keinoja ovat autokannan sähköistymistä edistävät toimet, jotka nopeuttavat energiatehokkaamman ajoneuvotekniikan yleistymistä ja koko autokannan kiertoa. Hankintatuet ja kierrätyspalkkiot tukevat osaltaan tavoitetta nopeuttamalla autokannan uusiutumista. Tiekuljetusten päästöjen vähentämisessä avaintoimenpiteitä ovat HCT-kalustolle soveltuvan liikenneverkon laajeneminen ja erilaiset kuljetusten digitalisaatioon liittyvät keinot, kuten kuljettajaa avustavien järjestelmien ja kuljetusten suunnittelun toimenpiteet. Linja-autoliikenteessä käyttövoimamuutosten on ennakoitu vähentävän päästöjä ennakoitua nopeammin jo 2020-luvulla.

Liikennejärjestelmän toimenpiteet liittyvät ensisijaisesti liikennepalvelujen kehittämiseen, erityisesti joukkoliikennepalveluihin, sekä jalankulun ja pyöräilyn edistämiseen. Tärkeäksi toimenpiteeksi nousee myös tieverkon kunnossapidon parantaminen, joka vähentäisi erityisesti raskaan kaluston päästöjä. Teknologiakehityksessä suuri potentiaali liittyy erilaisiin fyysistä liikkumista korvaaviin etätoimintoihin ja -palveluihin, jotka vähentävät liikennesuoritetta.



Liikenteen päästölähteet ja päästökehitys

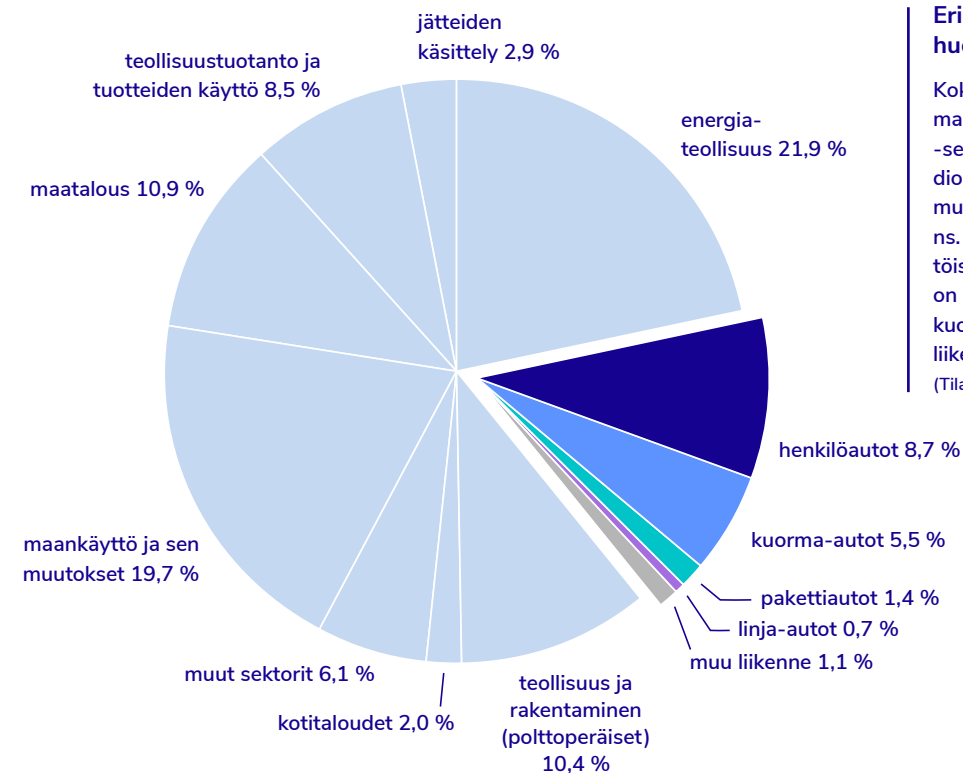
Liikenteen ilmastomuutokseen vaikuttavien päästöjen vähentämistavoitteet koskevat kaikkia kasvihuonekaasupäästöjä, joihin kuuluvat hiilidioksidi- ja metaanipäästöt, F-kaasut sekä eräät muut ilmastomuutokseen vaikuttavat päästölajit. Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020 olivat 48,1 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia (milj. t CO₂-ekv.). Päästöt ovat vähentyneet noin 23 miljoonalla tonnilla vuoteen 1990 verrattuna. (Tilastokeskus)

Päästöt esitetään useimmiten ilman maankäytön, maankäytön muutosten ja metsätalous -sektorin, eli LULUCF-sektorin päästöjä. LULUCF-sektori sekä tuottaa päästöjä että myös sitoo päästöjä ns. hiilinieluna. Päästöjen kokonaismäärä ilman hiilinieluja laskettuna oli vuonna 2020 yhteensä noin 60 miljoonaa CO₂-ekvivalenttonnia.

Hiilidioksidipäästöjä tarkastellaan yleensä jakamalla päästöt EU:n päästökauppajärjestelmään kuuluviin ja järjestelmän ulkopuolelle jääviin ns. taakanjakosektorin päästöihin. Päästökauppa kattaa hieman alle puolet koko EU-alueen hiilidioksidipäästöistä. Päästökauppajärjestelmään kuuluvat suuret teollisuus- ja energiantuotantolaitokset. Päästökaupan ulkopuolelle jäävät pienteollisuuden ja pienten energiantuotantolaitosten lisäksi kotimaan liikenne sekä rakennusten erillislämmitys, maatalous ja jätehuolto. Liikennesektorilta ainoastaan EU:n sisäinen lentoliikenne kuuluu päästökauppajärjestelmään.

Liikenteen osuus kasvihuonekaasupäästöistä on hieman alle viidennes. LULUCF-sektorin päästöt mukaan laskien tieliikenteen osuus kasvihuonekaasupäästöistä on noin 16,3 prosenttia ja ilman LULUCF-sektorin päästöjä laskien noin 20,6 prosenttia.

Vuonna 2020 kotimaan tieliikenteen kokonaispäästöt olivat yhteensä 9,9 miljoonaa tonnia. Tieliikenteen henkilöliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat vuonna 2020 noin 6,6 miljoonaa tonnia ja tavaraliikenteen 3,3 miljoonaa tonnia.



Eri sektorien osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2020.

Kokonaismäärä sisältää maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous -sektorin eli ns. LULUCF-sektorin hiilidioksidipäästöjä tuottavat toiminnot, mutta ei päästöjä sitovia toimintoja eli ns. hiilinieluja. Tieliikenteen osuus päästöistä ilman LULUCF-sektoria laskettuna on 20,6 % (henkilöautoliikenne 10,8 %, kuorma-autoliikenne 6,8 %, pakettiautoliikenne 1,7 % ja linja-autot 0,9 %).

(Tilastokeskus, VTT)

20,6 %

Tieliikenteen osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä (ilman LULUCF-sektoria)

9,9 milj. t

Kotimaan tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020

39,0 mrd. km

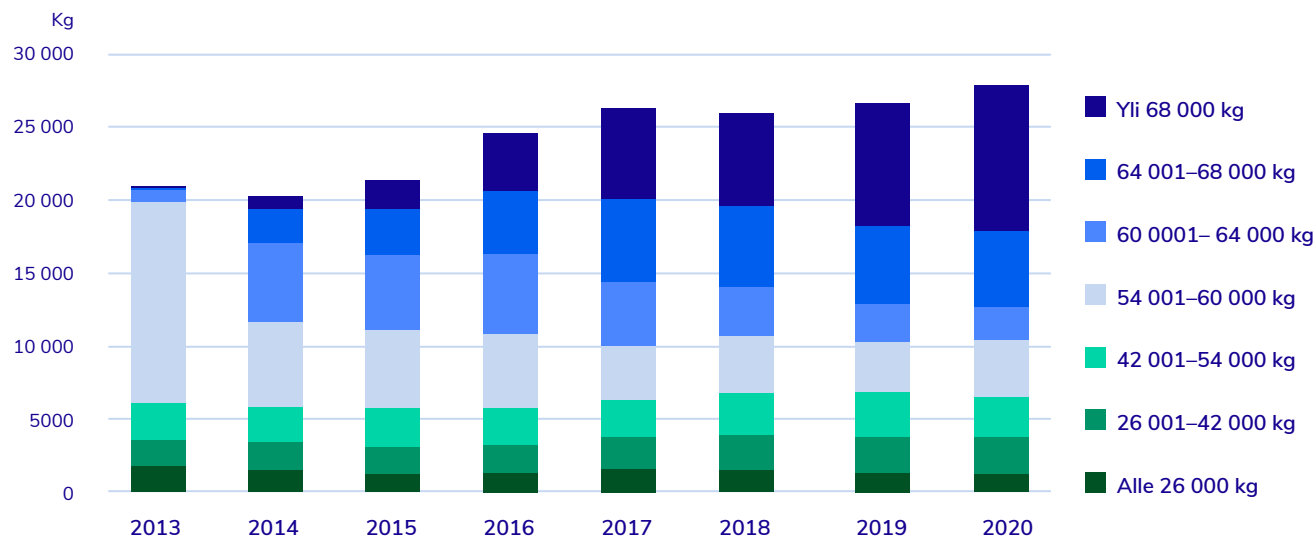
Henkilöautojen liikennesuorite vuonna 2020

3,3 mrd. km

Kuorma-autojen liikennesuorite vuonna 2020

Kuorma-autojen kuljetussuoritteiden (milj. tonnism) jakautuminen ajoneuvon kokonaismassaluokittain vuosina 2013–2020.

(Tilastokeskus)



Yksittäisistä päästölähteistä merkittävimpiä ovat henkilöautot ja kuorma-autot, joiden osuus myös henkilö- ja tonnikipometreistä on suurin. Henkilöautoliikenteen liikennesuorite vuonna 2020 oli 39,1 miljardia kilometriä.

Kuorma-autoliikenteen kokonaissuorite oli 3,3 miljardia kilometriä, josta noin 1,8 miljardia kilometriä muodostuu perävaunullisten kuorma-autojen ja 1,3 miljardia kilometriä ilman perävaunua kulkevien kuorma-autojen suoritteesta.

Teitse kuljetettiin kotimaan liikenteessä vuonna 2020 yhteensä 259,5 miljoonaa tonnia ja rautateitse 22,5 milj. tonnia tavaraa. Kuorma-autojen osuus kuljetetuista tonneista on lähes 90 prosenttia. Kuorma-autojen kuljetussuorite oli vuonna 2020 noin 28 000 miljoonaa tonnikipometriä. Raskaimmat yli 68 tonnia painavat

ajoneuvoyhdistelmät kuljettivat vuonna 2020 yhteensä noin 70 miljoonaa tonnia tavaraa, mikä oli lähes 30 prosenttia koko kuljetetusta tavaramäärästä. Raskaimpien ja pidempien yhdistelmien osuus on kasvanut huomattavasti vuosina 2013 ja 2019 voimaan tulleiden ajoneuvoyhdistelmien massoja ja mittoja koskeneiden muutosten seurauksena.

Henkilö- ja tavaraliikenteen lisäksi omana luokkana on tarkasteltu hyötyajoneuvojen ns. työkäyttöä. Tähän liittyvät sellaiset paketti- ja kuorma-autojen ajot, joissa autoa käytetään työajoon, mutta kyse ei ole ensisijaisesti kuljetuksesta tai työmatkan tai työasiointimatkan tekemisestä. Tämäntyyppisiä ajoja ovat esimerkiksi rakennusliikkeiden ja erilaisten asennusliikkeiden ajot, joissa autoa käytetään työkohteiden välillä liikkumiseen ja autossa kulkee mukana työhön liittyviä tarvikkeita.

Henkilöautoliikenteen päästöistä noin puolet on peräisin seutukuntien sisäisistä oman elinpiirin matkoista ja noin puolet pitkistä seutujen välisistä matkoista. Suurin osa ajokilometreistä ja samalla myös päästöistä syntyy pitkistä vapaa-ajan matkoista ja työmatkoista.

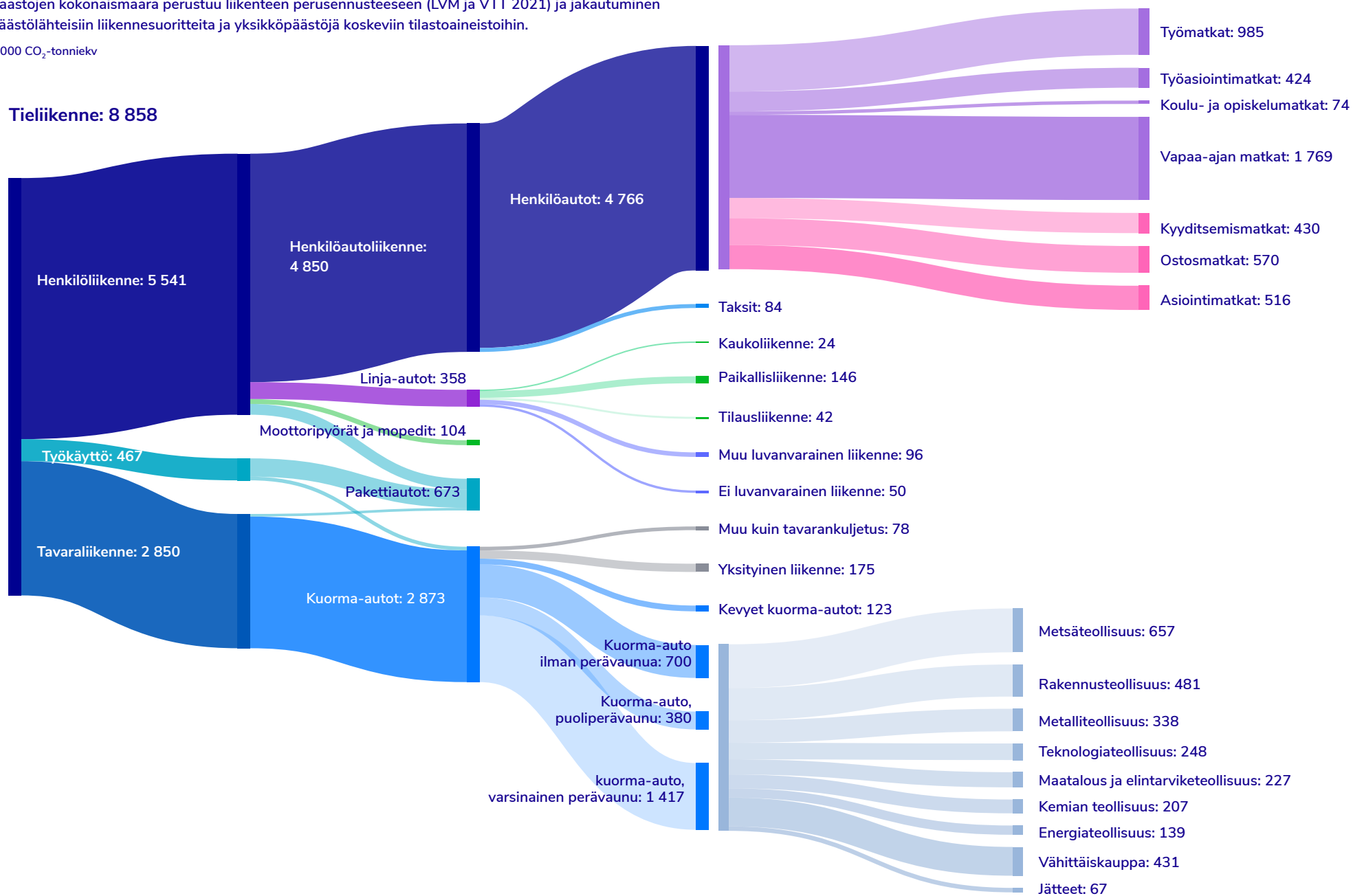
Kuorma-autoliikenteessä suurin osa tieliikenteen kuljetussuoritteesta syntyy raskaimmissa ajoneuvoyhdistelmissä. Viime vuosikymmenen aikana mitta- ja massamuutokset ovat muuttaneet selvästi kaluston kokonaispainoluokkien jakaumaa, ja samalla alentaneet kuorma-autoliikenteen kokonaiskilometrien määrää, kun kuormakokoja on voitu kasvattaa. Suurimpina toimialoina tiekuljetusten päästölähteissä erottuvat metsä-, rakennus- ja metalliteollisuus sekä vähittäiskauppa.

Tieliikenteen päästöjen jakautuminen eri päästölähteisiin, arvio vuoden 2022 päästöistä.

Päästöjen kokonaismäärä perustuu liikenteen perusennusteeseen (LVM ja VTT 2021) ja jakautuminen päästölähteisiin liikennesuoritteita ja yksikköpäästöjä koskeviin tilastoaineistoihin.

1 000 CO₂-tonniekv

Tieliikenne: 8 858



Seutukuntien väliset matkat eroavat luonteeltaan lyhyistä omassa elinpiirissä tehtävistä matkoista. Seutukuntien välisissä pitkissä matkoissa on paljon satunnaisia vapaa-ajan matkoja ja työasiointimatkoja. Seutukuntien sisäisistä matkoista suurin yksittäinen ryhmä ovat maaseutumaiset seudut, joiden osuus henkilöautoliikenteen päästöistä on noin 11 prosenttia. Pääkaupunkiseudun sisäisten henkilöautomatkojen osuus henkilöautoliikenteen päästöistä on noin

9 prosenttia ja muun Uudenmaan noin 5 prosenttia. Pääkaupunkiseudun, muun Uudenmaan ja muiden suurten kaupunkiseutujen sisäisten henkilöautomatkojen osuus henkilöautoliikenteen päästöistä on hieman yli viidennes.

Noin puolet henkilöautoliikenteen päästöistä syntyy yli 50 kilometrin mittaisista matkoista, joista suurin osa on seutujen välisiä matkoja. Lyhyistä alle 5 kilometrin

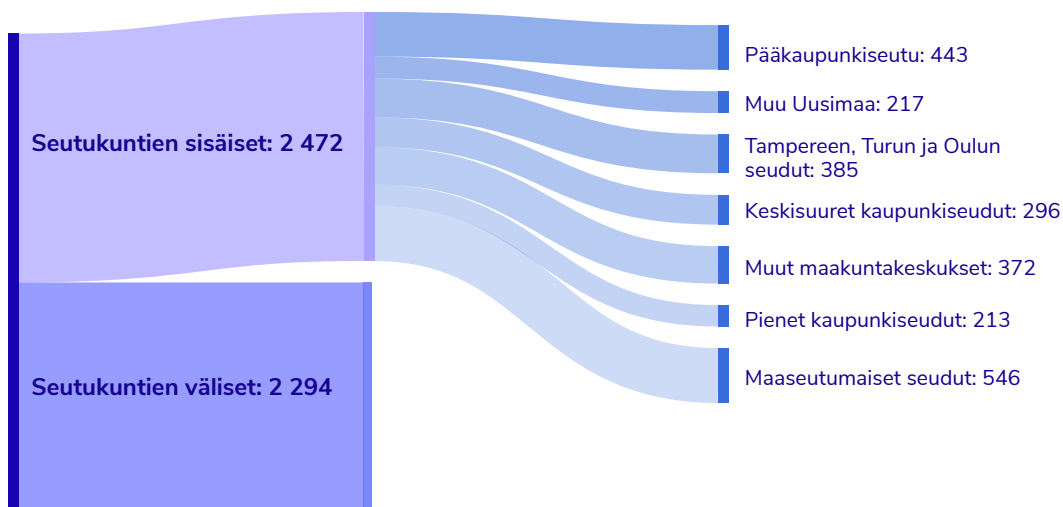
mittaisista henkilöautomatkoista syntyy alle 3 prosenttia liikenteen päästöistä. Lyhyistä henkilöautomatkoista suurin osa on osa pidempää matkaketjua, jossa matkaa jatketaan esimerkiksi kaupassa tai päiväkodissa poikkeamisen jälkeen autolla seuraavaan pidemmällä olevaan kohteeseen.

Henkilöautoliikenteen päästöjen jakautuminen alueittain, arvio vuoden 2022 päästöistä.

Päästöjen kokonaismäärä perustuu liikenteen perusennusteeseen (LVM ja VTT 2021) ja jakautuminen päästölähteisiin liikennesuoritteita ja yksikköpäästöjä koskeviin tilastoaineistoihin.

1 000 CO₂-tonniekv

Henkilöautomatkat: 4 766

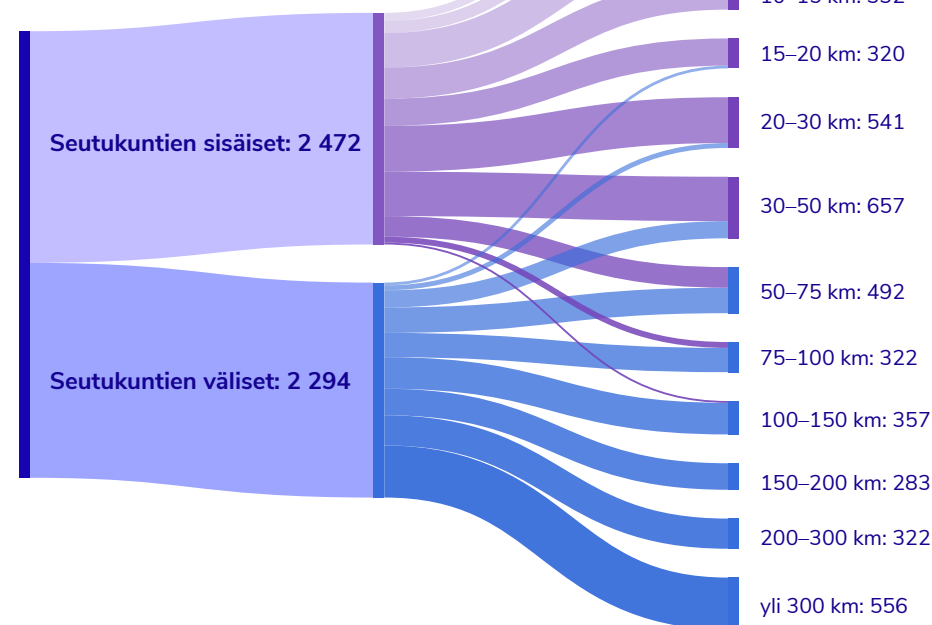


Henkilöautoliikenteen päästöjen jakautuminen eri pituisiin matkoihin, arvio vuoden 2022 päästöistä.

Päästöjen kokonaismäärä perustuu liikenteen perusennusteeseen (LVM ja VTT 2021) ja jakautuminen päästölähteisiin liikennesuoritteita ja yksikköpäästöjä koskeviin tilastoaineistoihin.

1 000 CO₂-tonniekv

Henkilöautomatkat: 4 766



Noin puolet henkilöautoliikenteen päästöistä syntyy yli 50 kilometrin mittaisista matkoista.

Päästöjen ennakoitu kehitys

Liikenteen kysynnän on arvioitu tulevaisuudessa kasvavan maltillisesti. Kysyntäennusteet perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston vuonna 2021 päivittämään valtakunnalliseen tieliikenne-ennusteeseen, joka kuvaa liikenteen todennäköistä, tehtyihin päätöksiin ja toimintaympäristön muutoksiin perustuvaa kehitystä.

Henkilöliikenteen kysyntäennusteen tärkeimmät muutostekijät ovat väestönkasvu ja talouskehitys. Kotimaan matkustussuoritteiden henkilökilometreissä mitattuna arvioidaan valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa kasvavan noin viidenneksen vuoteen 2050 mennessä. Eniten kasvaa rautatieliikenne, jonka suoritteiden arvioidaan kasvavan lähes 40 prosentilla. Liikennemuotojen markkinaosuuksissa ei arvioida tapahtuvan merkittävää muutosta. Henkilöautoliikenteen osuuden arvioidaan vuonna 2050 olevan 84 %, rautatieliikenteen 5,8 %, linja-autoliikenteen 5,2 % ja lentoliikenteen 1,8 % liikennesuoritteesta. Kävelyn ja pyöräilyn osuudeksi vuonna 2050 arvioidaan noin 3,5 %.

Tieliikenteen päivitettyssä liikenne-ennusteessa on ennen vuotta 2030 vähemmän liikennesuoritetta kuin aiemmissa ennusteissa erityisesti hitaamman talouden kasvuoletuksen takia. Pandemia vähensi liikennesuoritetta selvästi vuonna 2020 ja liikenteen kasvun arvioidaan hidastuvan suhteessa aiempaan perusennusteeseen. Sen sijaan vuoden 2030 jälkeen liikennesuoritteiden on arvioitu kasvavan aiempaa ennustetta nopeammin erityisesti kaupungistumisesta ja autokannan sähköistymisestä johtuen. Henkilöliikenteen suorite-ennuste perustuu liikkumisen kustannuksiin ja sähköautojen edullisten käyttökustannusten

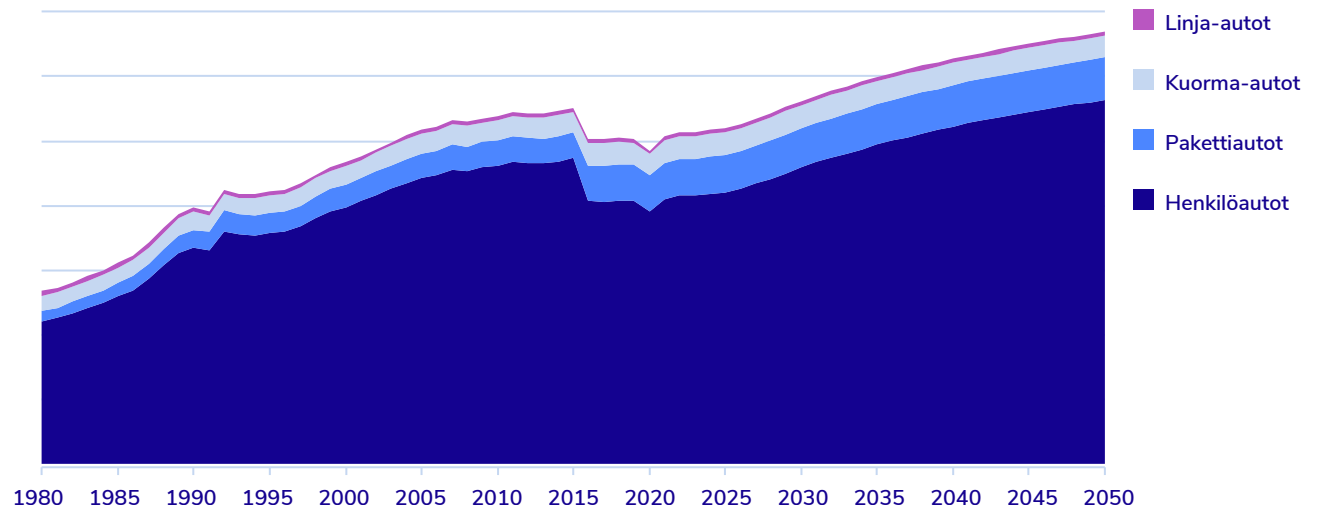
on ennakoitu lisäävän ajosuoritetta. Perusennusteessa ei ole otettu huomioon kasvavaa etätyötä ja erilaisten etäpalvelujen tarjonnan kasvua.

Tavaraliikenteen ennusteissa tärkeitä muutostekijöitä ovat talouskehityksen ja väestön muutosten lisäksi teollisuuden ja kaupan toimialarakenteen kehittyminen, teollisuuden vientimarkkinoiden talouskehitys sekä kotimaisen teollisuuden kilpailukyvyyn kehittyminen vientimarkkinoilla. Valtakunnallinen tavaraliikenteen kokonaisennuste on laadittu ns. kuljetusintensiteetti-menetelmällä. Kuljetusintensiteetillä tarkoitetaan tuotannon synnyttämää kuljetussuoritetta tuotannon jalostusarvoa kohti (tonnikilometriä/euro).

Teollisuustoimialojen kuljetukset kattavat noin kolme neljännestä ennusteen tavaraliikenteen suoritteesta. Ennusteessa ei ole arvioitu mm. eri ajoneuvoryhmien työjaon muutoksia eikä se sisällä raskaamman HCT-kaluston yleistymistä tai arviota digitalisaation mahdollistamasta suoritevähenemästä. Ennusteen mukaan tieliikenteen tavarakuljetusten tonnikilometreinä raskailla ajoneuvoilla kasvavat vuoteen 2030 mennessä 7 prosenttia vuoden 2019 tasosta. Vuoden 2030 jälkeen kuljetusten kysynnän on ennakoitu tuotantorakenteen muutosten seurauksena kääntyvän maltilliseen alenemaan. Kuljetussuoritteiden on arvioitu vähenevän vuoteen 2050 mennessä 2 prosenttia vuoteen 2019 verrattuna.

Tieliikenteen liikennesuoritteiden kehitys vuosina 1980–2020 ja ennuste vuosille 2021–2050.

(Tilastokeskus (kehitys vuosina 1980–2020), LVM ja VTT, Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020–2045 (13.9.2021), Traficom, Tieliikenteen valtakunnallinen ennuste (16.8.2021)).



² LVM ja VTT, Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020–2045 (13.9.2021)

³ Traficom, Tieliikenteen valtakunnallinen ennuste (16.8.2021)

⁴ Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

Suomessa päästöt ovat vähentyneet vuoteen 2005 verrattuna, vaikka liikennesuorite on samaan aikaan kasvanut. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen arvioidaan alenevan 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä, kun vertailuvuotena on vuosi 2005. Nykytilanteeseen nähden päästöjen arvioidaan vähenevän noin 3,2 miljoonalla hiilidioksiditonnulla vuoteen 2030 mennessä. Liikenteen päästöjen on perusennusteen mukaisessa kehityksessä ennakoitu vuosina 2022–2025 vähenevän keskimäärin 2,2 prosenttia vuodessa ja vuosina 2026–2030 keskimäärin 3,1 prosenttia vuodessa. Vuosina 2030–2050 päästöjen on arvioitu alenevan vuosittain keskimäärin 2,6 prosentilla. (LVM ja VTT 2021)

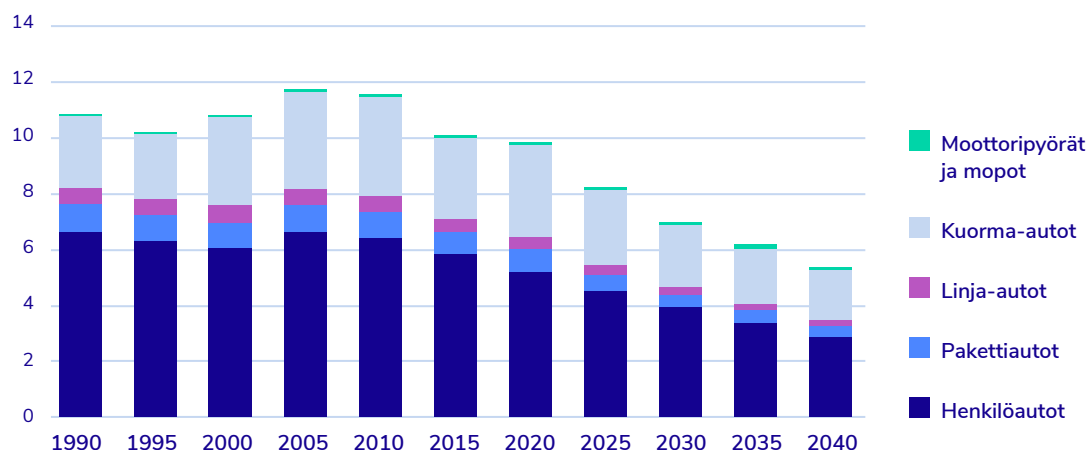
Perusennuste sisältää sellaisten ohjauskeinojen arvioitut vaikutukset, joista on tehty päätös ennen vuoden 2020 alkua. Perusennuste sisältää näin ollen muun muassa biopolttoaineiden osuuden nostamisen 30 prosenttiin vuoteen 2029 mennessä. Lisäksi perus-

ennusteessa on oletettu, että autot täyttäsivät EU:ssa voimassa olevan henkilö- ja pakettiautojen nykyisen CO₂-raja-arvoasetuksen asettaman tavoitetaso, joka edellyttää 37,5 prosentin päästövähennemää vuoteen 2030 mennessä vuoteen 2021 nähden. Oletuksena on, että Suomessa myydään ja ostetaan vähäpäästöisiä autoja – erityisesti sähköautoja – suhteellisesti ottaen saman verran kuin Euroopassa keskimäärin.

Perusennusteessa on arvioitu kuorma-autojen energiatehokkuuden paranevan aikavälillä 2021–2030 vain 18 prosenttia, vaikka EU:n autovalmistajia koskevan raja-arvolainsäädännön asettama velvoite on suurempi, 30 prosenttia. Tähän on perusteena Suomessa käytettävät raskaat ajoneuvoyhdistelmät, jotka eivät kuulu raskaan kaluston raja-arvoasetuksen soveltamisalaan. Toisaalta raskaimpien ja pidempien yhdistelmien käyttö vähentää ajokilometrien määrää, mikä osaltaan vähentää päästöjä.

Tieliikenteen päästöjen kehitys vuosina 1990–2020 ja perusennusteen mukainen kehitys vuosina 2020–2040.

(Tilastokeskus, LVM ja VTT 2021)



Liikenteen päästöjen vähentämistavoitteet

Kansallisen energia- ja ilmastostrategian ja keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman mukaisesti Suomen tavoitteena on vähentää liikenteen päästöjä puolella vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005. Energia- ja ilmastostrategian mukainen liikenteen päästöjen puolittaminen vuoteen 2030 mennessä on askel kohti hiilineutraalia liikennettä. Hiilineutraaliustavoitetta koskevien skenaariotarkastelujen perusteella tämä tarkoittaisi, että Suomen liikenteen tulisi olla hiilineutraalia vuoteen 2045 mennessä.

EU-komissio julkaisi heinäkuussa vihreän siirtymän edistämistä koskevan laajan energia- ja ilmastopaketin, joka esittää liikennesektorille uusia toimenpiteitä ja nostaa aiemmin laadittujen tavoitteiden rimaa, jotta EU:n hyväksymä 55 prosentin päästövähennystavoite vuoteen 1990 nähden voitaisiin vuoteen 2030 mennessä saavuttaa. Komissio on esittänyt muutoksia muun muassa energiaverotukseen, henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästöjen raja-arvoihin ja vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelua koskevaan sääntelyyn sekä päästökaupan laajentamista tieliikenteeseen.

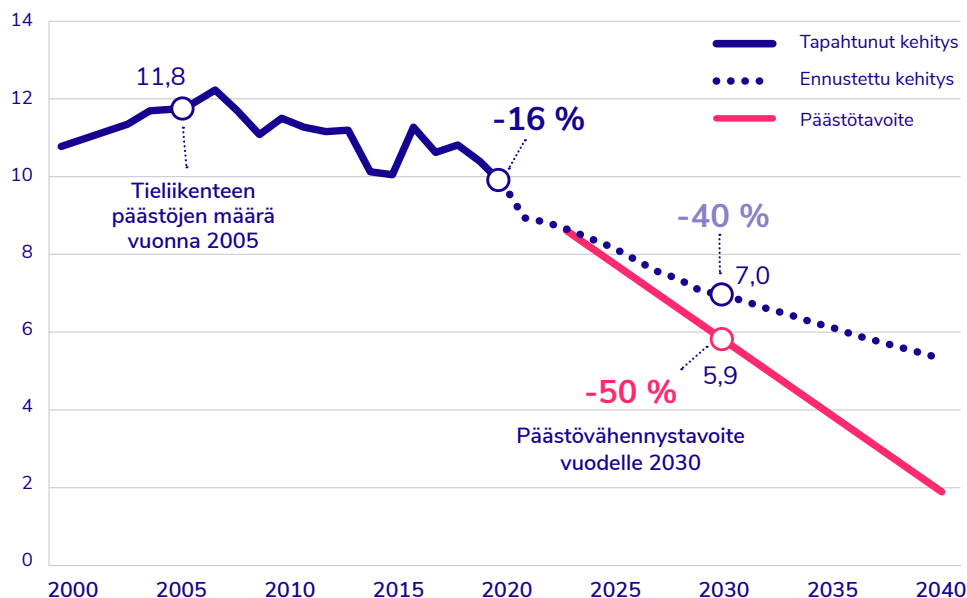
Valtioneuvosto on antanut keväällä 2022 ilmistolakia koskevan hallituksen esityksen, jonka tavoitteena on varmistaa, että Suomi saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Vuoden 2035 jälkeen tavoitteena on pyrkiä hiilinegatiivisuuteen vähentämällä päästöjä ja vahvistamalla nieluja. Ilmastolakiin on ehdotettu vuodelle 2030 vähintään 60 prosentin päästövähennystavoite ja vuodelle 2040 vähintään 80 prosentin päästövähennystavoite verrattuna vuoteen 1990. Vuodelle 2050 asetettaisiin vähintään 90 prosentin päästövähennystavoite. Ilmastolaki laajennettaisiin koskemaan jatkossa myös maankäyttösektoria.

Vihreä siirtymää nopeuttavat myös tarve vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja energiansaannin huoltovarmuustavoitteet. Viimeaikaiset geopoliittiset muutokset ovat lisänneet tarvetta EU:n energiaomavaraisuuteen ja irtautumiseen öljyn ja maakaasun tuonnista Venäjältä.

Päästövähennystavoitteiden mukaisesti tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä saisi olla vuonna 2030 enintään 5,9 miljoonaa tonnia, mikäli päästöjen puolittamista koskevaa tavoitetta sovelletaan tasaisesti eri liikennemuotoihin. Nykykehityksen perusteella tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä olisi vuonna 2030 noin 7,0 milj. tonnia, joten päästöjen vähentämisen edellyttää tieliikenteen päästöjen vähentämiseksi lisätoimia noin 1,1 milj. tonnin verran. Vuoden 2045 lisätoimien tarve on noin 2–2,5 milj. tonnia, jos vuoden 2030 päästövähennystavoite saavutetaan.

Tieliikenteen päästökehitys ja päästövähennystavoitteet

milj. CO₂ tonnia/v



Vähäpäästöisen liikenteen tiekartta

Päästöjä vähentävät toimenpiteet on jaoteltu taloudellisen ohjauksen keinovalikoimaan, maankäytön, liikennejärjestelmän, liikennepalvelujen ja infrastruktuurin keinovalikoimaan, teknologiakehityksen keinovalikoimaan sekä muuhun sääntelyyn.

Monet esitetyistä toimenpiteistä eivät ole itsenäisiä, vaan ne linkittyvät toisiinsa – esimerkiksi ajoneuvoteknologiaan liittyvänä toimenpiteenä ladattavat ajoneuvot vähentävät päästöjä, ja niiden kysyntää voidaan lisätä esimerkiksi auto- ja ajoneuvoverolla, hankintakannusteilla ja latausinfrastruktuurin investointituilla. Erityisesti ajoneuvo- ja polttoainetekniikan kehitykseen liittyvät toimet kytkeytyvät yleensä erilaisiin ohjaustoimiin. Taloudellisen ohjauksen keinot ja muu sääntely sisältävät pääosin toimia, jotka voimistavat teknologisia ja käyttäytymiseen liittyviä muutoksia.

| Päästöjen vähentämiskeinojen ryhmittely

Taloudellinen ohjaus



Verotus



Päästökauppa



Maksut ja tariffit



Hankinta- ja investointituet



Subventiot

Maankäyttö, liikennejärjestelmä, liikennepalvelut ja infrastruktuuri



Alue- ja yhdyskuntarakenne



Liikennepalvelujen tarjonta



Liikenneinfrastruktuuri



Matkaketjut ja liikennemuotojen yhdistely



Polttoaineiden ja energian jakeluinfra



Digi-infra

Teknologiakehitys



Ajoneuvot



Polttoaineet ja energia



Digitalisaatio: infra, liikenne- ja logistiikkapalvelut, ajoneuvot



Fyysistä liikennettä korvaavat palvelut

Muu sääntely



Jakeluvelvoitteet



Ajoneuvolainsäädäntö



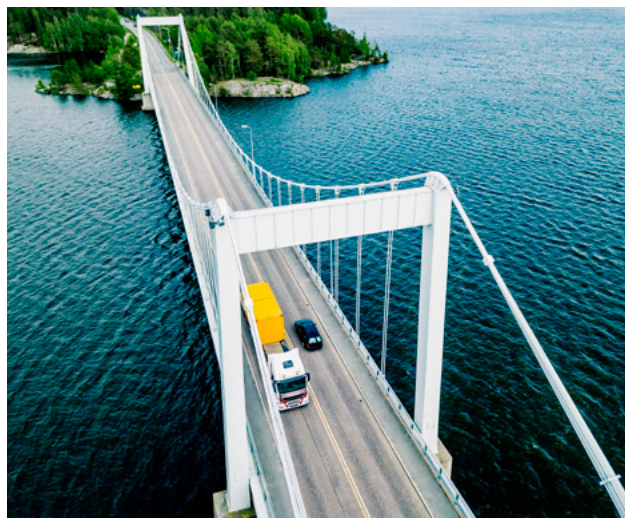
Latauspaikkavelvoitteet



Yritysten ja organisaatioiden vapaaehtoiset toimet



Polttoaineiden kestävyyskriteerit



Tiekartta vuoden 2030 päästövähennyksiin

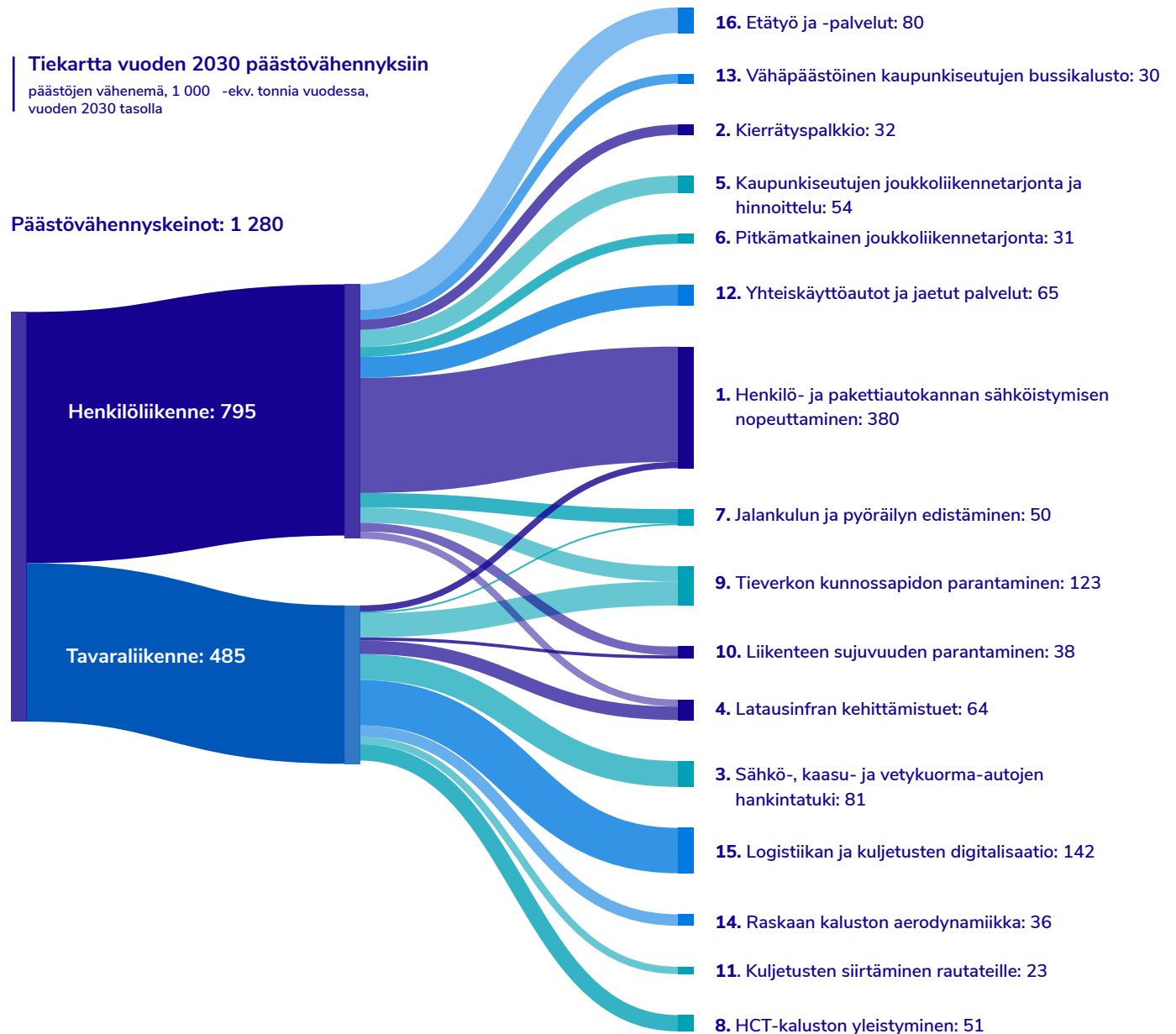
Vuoden 2030 päästötavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi tieliikenteeltä noin 1,1 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöjen vähenemää nykykehitykseen nähden. Vuoden 2030 tiekartassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaisvaikutus on noin 1,28 miljoonaa tonnia vuoden 2030 päästötasolla arvioituna. Tärkeimmät toimenpiteet ovat autokannan nopeampi sähköistyminen, logistiikan ja kuljetusten digitalisaatio, latausinfrastruktuuri, liikennettä korvaavat etäpalvelut ja etätö sekä tieverkon kunnossapidon parantaminen.

Henkilöautokannan sähköistymisen nopeuttamiseksi on esitetty siirtymistä ns. kannusteveromalliin, joka yhdistää autokannan kiertoa nopeuttavat veromuutokset ladattavien autojen hankintakannusteisiin. Hankintatuet ja kierrätyspalkkiot tukevat osaltaan tavoitetta nopeuttamalla autokannan uusiutumista. Tiekuljetusten päästöjen vähentämisessä avaintoimenpiteitä ovat HCT-kaluston yleistymisen ja HCT-kalustolle soveltuvan liikenneverkon laajeneminen. Myös erilaiset kuljetusten digitalisaatioon liittyvät keinot, kuten kuljettajaa avustavien järjestelmien ja kuljetusten suunnittelun toimenpiteiden, merkitys on suuri. Linja-autoliikenteessä sähköbussien yleistymisen vähentää päästöjä merkittävästi.

Liikennejärjestelmän toimenpiteet liittyvät ensisijaisesti liikennepalvelujen kehittämiseen, erityisesti joukkoliikennepalveluihin, sekä jalankulun ja pyöräilyn edistämiseen. Tärkeäksi toimenpiteeksi nousee myös päätieverkon kunnossapidon parantaminen, joka vähentää merkittävästi erityisesti raskaan kaluston päästöjä. Teknologiakehityksessä suuri potentiaali liittyy myös erilaisiin fyysistä liikkumista korvaaviin etätoimintoihin, jotka vähentävät liikennesuoritetta.

Tiekartta vuoden 2030 päästövähennyksiin
päästöjen vähenemä, 1 000 -ekv. tonnia vuodessa, vuoden 2030 tasolla

Päästövähennyskeinot: 1 280



Päästökehitys vuosina 2030–2045

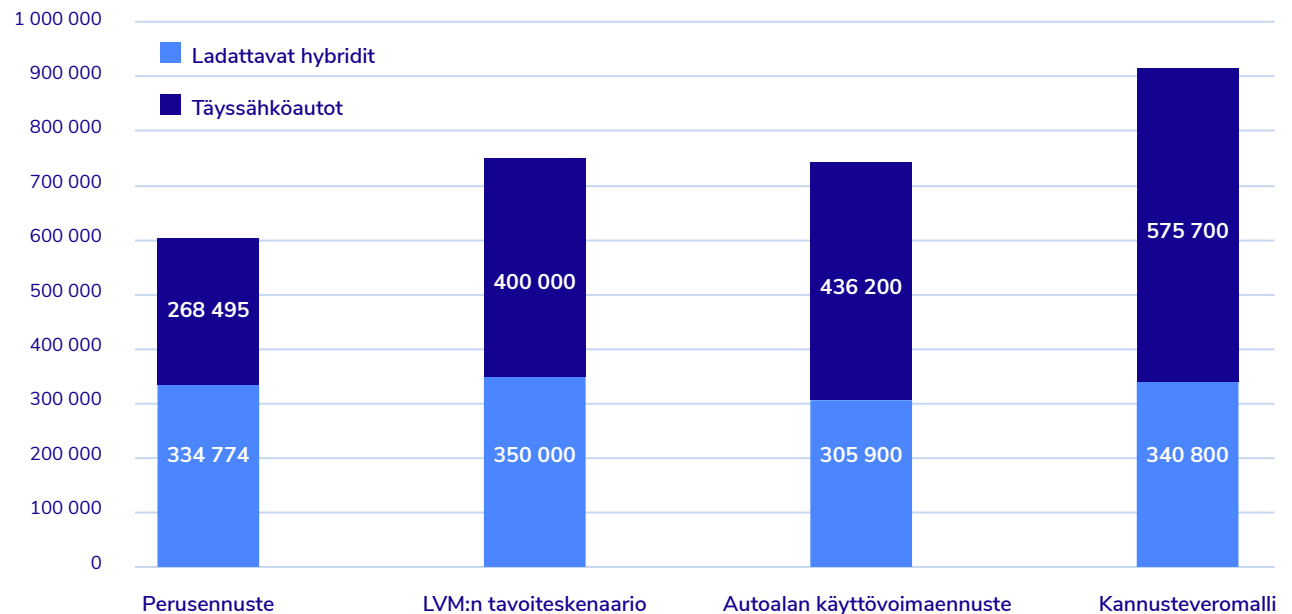
Nykykehityksen perusteella vuoden 2045 lisätoimien Nykykehityksen perusteella vuoden 2045 lisätoimien tarve on 2–2,5 milj. tonnia, mikäli päästöjen puolittamista koskeva tavoite saavutetaan vuoteen 2030 mennessä ja perusennusteen mukainen kehitys jatkuisi vuoden 2030 jälkeen. Hiilineutraaliustavoite edellyttäisi myös liikennesektorilta ns. nettonollatasoa, joka tarkoittaisi käytännössä uusiutuvien tai hiilineutraalien energianlähteiden käyttöä liikennesektorilla. Tämä edellyttäisi muun muassa synteettisten hiilineutraalien polttoaineiden yleistymistä. Vuosien 2030–2045 kaikille lisätoimenpiteille ei ole määritelty vielä tarkkoja tonnimääräisiä vaikutusten arvioita, koska vuosien 2030 sektorikohtaiset tavoitteet tarkentuvat vielä ilmastolakia käsiteltäessä.

Toimintaympäristössä voi tapahtua paljon ennakoimattomia muutoksia lähivuosikymmenten aikana. Vuosille 2020–2030 ehdotettujen toimenpiteiden vaikutukset jatkuvat myös 2030- ja 2040-luvuilla. Muun muassa vähäpäästöisten autojen hankintakannusteen luonne muuttuu ja raskaan kaluston hankintatuki kohdistuisi ensisijaisesti polttokennoautoihin. Autokannan kiertoa nopeuttavan kierrätyspalkkion merkitys on suuri myös 2030-luvulla, jotta vuosina 2000–2010 käyttöönotettujen autojen poistumaa voitaisiin nopeuttaa. Joukkoliikenteen edistämistoimien potentiaalia on kaupungistumiskehityksen seurauksena edellistä vuosikymmentä enemmän erityisesti, jos yhdyskuntarakenteen kehitys suosii kaupunkiseuduilla tiiviiden joukkoliikennekäytävien rakentamista. Aiemmista toimenpiteistä myös latausinfraatuella on edelleen merkitystä perusparannettavien kohteiden latauspisteverkon laajentamisessa.

2030-luvulla tärkeäksi toimenpiteeksi nousevat synteettiset polttoaineet, joiden jakeluvalvoiteella on tärkeä merkitys hiilineutraalien polttoaineiden yleistymiselle. Lisäksi digitalisaation mahdollisuudet luovat potentiaalia vähentää fyysistä liikkumista erilaisten etäpalvelujen avulla aiempia vuosikymmeniä enem-

män. Digitalisaatio muuttaa myös tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä mahdollistaen letka-ajon aiempaa laajemmalla osalla päätieverkkoa ja laajentamalla kuljettajaa avustavat järjestelmät lähemmäs autonomista liikennettä, jossa polttoaineenkulutus on yksi optimoitavista tekijöistä.

Ladattavien autojen määrä autokannassa vuonna 2030



Perusennuste = LVM ja VTT 2021, Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020–2045 (päivitetty 13.9.2021)

LVM:n tavoiteskenaario = LVM ja VTT 2021, Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen politiikkaskenaario 2021–2050 (ns. WAM-skenaario, päivitetty 29.11.2021)

Autoalan käyttövoimaennuste = Autoalan Tiedotuskeskus 2022 (päivitetty 17.2.2022)

Kannusteveromalli = Hankintakannusteet ja vero-ohjauksen yhdistävä veromalli, Liikenne- ja kuljetusalan vähäpäästöisen liikenteen tiekartta (päivitetty 11.3.2022)

Toimenpiteet päästöjen vähentämiseen

Taloudellinen ohjaus

1. Henkilö- ja pakettiautokannan sähköistymisen nopeuttaminen
2. Kierrätyspalkkio
3. Sähkö-, kaasu- ja vetykuorma-autojen hankintatuki
4. Latausinfrastruktuurin kehittämistuet

Liikennejärjestelmätoimenpiteet

5. Kaupunkiseutujen joukko-liikennetarjonta ja hinnoittelu
6. Pitkämatkainen joukko-liikennetarjonta
7. Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen
8. HCT-kaluston yleistymisen
9. Tieverkon kunnossapidon parantaminen
10. Liikenteen sujuvuuden parantaminen
11. Kuljetusten siirtäminen rautateille

Teknologiakehitys

12. Yhteiskäyttöautot ja jaetut palvelut
13. Vähäpäästöinen kaupunkiseutujen bussikalusto
14. Raskaan kaluston aerodynamiikka
15. Logistiikan ja kuljetusten digitalisaatio
16. Etätyö ja -palvelut

Muu toimenpiteet

- Vapaaehtoiset yritystoimet
- Kilometriverso
- Synteettisten polttoaineiden jakeluvelvoite





Päästökauppa

Liikenne osaksi päästökauppajärjestelmää?

EU-komissio on ehdottanut tieliikenteelle omaa päästökauppajärjestelmää. Tällä hetkellä ainoastaan EU:n sisäinen lentoliikenne kuuluu päästökaupan piiriin. Suomessa on ehdotettu myös kansallista päästökauppajärjestelmää, ns. polttoaineiden myyntilupajärjestelmää, joka asettaisi kiintiöt polttoaineiden hiilisisällöille. Kansallinen tieliikenteen päästökauppa koskisi yksipuolisesti vain Suomea, jolloin polttoaineen hinnan nousu heikentäisi suomalaisen vientiteollisuuden kilpailukykyä, kotitalouksien ostovoimaa ja kotimaan matkailun toimintaedellytyksiä.

Koska suurin osa liikenteen veroista on puhtaasti fiskaalisia, kansallinen päästökauppajärjestelmä lisäisi liikenteen verorasitusta, mikäli samanaikaisesti muita veroja ei lievennettäisi. Tämä puolestaan veisi pohjaa myyntilupajärjestelmiin perustuvilta päästökauppa-mekanismeilta. Päästökaupan aiheuttamaa kustannusten nousua olisi välttämätöntä kompensoida niille kotitalouksille ja yrityksille, joiden liikkumis- ja kuljetuskustannukset kasvaisivat kohtuuttomasti.

Tieliikenteen päästökaupalle ei ole tarvetta, sillä tieliikenteen päästövähennystavoitteet on mahdollista

saavuttaa jo päätetyillä ja niitä täydentävillä muilla toimenpiteillä. Suomessa hiilen hinta on sisällytetty osaksi polttoaineen hintaa ja tieliikenne kuuluu myös taakanjakosektorin piiriin – tieliikennettä säänneltäisiin päästökaupan toteutuessa näin ollen sekä päästökaupan että taakanjakosektorin kansallisten toimien ja liikenteen verotuksen kautta. Tieliikenteen päästökaupan hintakehitykseen liittyisi erittäin suurta epävarmuutta. Suomessa liikennepolttoaineiden verotaso on kansainvälisestikin korkea ja tieliikenteen hinnoitteluun kohdentuu päästökaupan lisäksi myös muita jo päätettyjä ja suunnitteilla olevia uusia toimenpiteitä.

Autokannan kiertoa voidaan nopeuttaa kannusteveromallilla, joka yhdistäisi ladattavien autojen hankintakannustet ja ajoneuvoveron ympäristöohjauksen.

Hankintakannusteille on tarvetta henkilöauto- ja pakettiautokannassa vielä vuoteen 2027 asti ja kuorma-autokannassa 2020-luvun loppuun asti, sillä ladattavien autojen hinta on vielä huomattavasti perinteistä tekniikkaa korkeampi.

Kannusteveromalli nopeuttaisi autokannan kiertoa noin neljällä vuodella.

1. Henkilöautokannan sähköistymisen nopeuttaminen



Verotus



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Henkilöautokannan sähköistymistä voitaisiin nopeuttaa ns. kannusteveromallilla, jossa autoveroa alennettaisiin autokannan kierron nopeuttamiseksi painottaen vähäpäästöisiä autoja ja ladattavien autojen hankintaa tuettaisiin hankintakannusteilla. Kannusteet ja veron alennukset kustannettaisiin pääosin ajoneuvoverotuotoilla ja veromalli olisi kannustevaiheen jälkeen budjettineutraali. Kannusteveromalli loisi pysyvän hankintakannusteen sähköistymisen murrosvaiheeseen yhdistämällä hankintatuen verotukseen.

Kannusteveromallissa erittäin vähäpäästöisille autoille annetaan hankinnan yhteydessä hankintakannuste, jonka suuruus on

enimmillään 5 000 euroa. Suuripäästöisiltä ensirekisteröitäviltä autoilta kerätään korotettua ajoneuvoveroa kolmen ensimmäisen vuoden ajan. Autovero alenee toteutusajanjakson aikana vähäpäästöisillä autoilla ja ajoneuvoveroon tehdään maltillinen korotus. Kannusteveromalli alentaisi merkittävästi nolla- ja vähäpäästöisten autojen hankintahintaa ja nopeuttaisi näin autokannan kiertoa noin kolmella vuodella. Uusien autojen kysyntä kasvaisi noin 20 prosentilla ja sähköautojen yleistyminen nopeutuisi selvästi vuosina 2024–2027.

Toteutusaikataulu

Kannustevero on tilapäinen käyttövoimamurrokseen suunnattu veromalli, jonka suurimmat vaikutukset ajoittuisivat vuosille 2024–2027. Sähköautojen määrä jäisi koko 2030-luvun ajaksi korkeammaksi kuin perusennusteessa. Veromuutos ehtisi

nopeuttaa autokannan kiertoa merkittävästi jo 2020-luvulla, jolloin uudempi vähäpäästöinen teknologia yleistyi autokannassa merkittävästi nykyistä nopeammin. Autokannan kierto nopeutuisi pysyvästi ja vaikutukset olisivat merkittäviä myös 2030-luvulla.

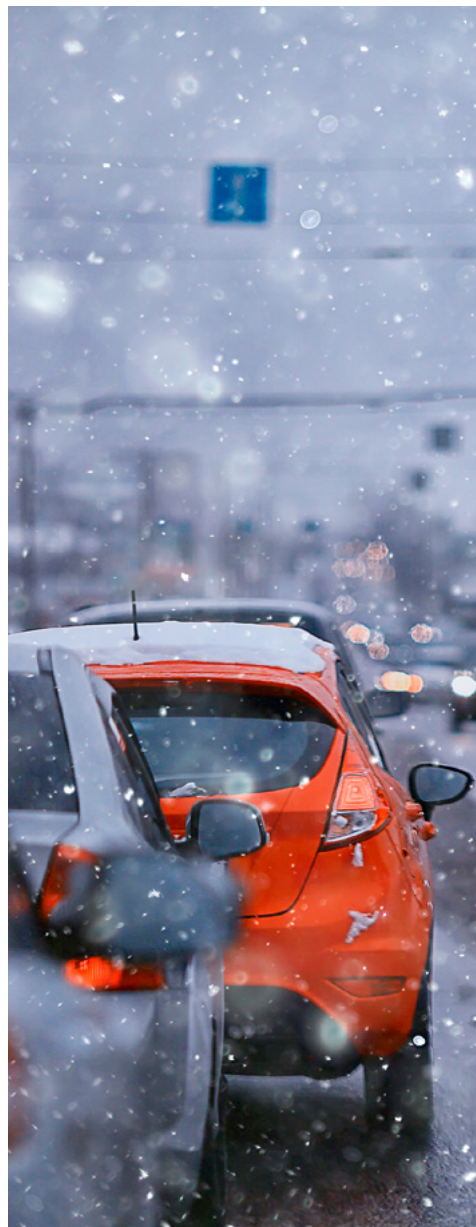
Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Kannusteveromalli yhdistettynä EU-komission esittämään ajoneuvovalmistajien hiilidioksidipäästöjen raja-arvolainsäädännön kiristämiseen nopeuttaisi huomattavasti autokannan sähköistymistä. Kannusteveromallissa autokannassa olisi vuonna 2030 noin 920 000 ladattavaa autoa, joista lähes kaksi kolmasosaa olisi täyssähköautoja. Perusennusteessa sähköautoja on autokannassa vuonna 2030 noin 600 000, joista noin puolet olisi täyssähköautoja.

Autokannan kierron nopeutumisen seurauksena henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästöt vähenisivät arviolta 380 000 tonnilla vuoden 2030 tasolla perusennusteeseen nähden. Päästöjä vähentävä vaikutus syntyy ensirekisteröintien määrän kas-

vusta ja sähköautojen ensirekisteröintiosuuden kasvusta. Sähköautot korvaavat autokannasta polttomootoriautoja sekä uusien autojen ensirekisteröinneissä että autokannan kiertoa nopeuttamalla. Koska uusilla autoilla ajetaan suhteellisesti enemmän kuin vanhemmilla autoilla, päästöt vähenevät suhteellisesti enemmän kuin ladattavien autojen osuus autokannasta kasvaa.

Veromuutos on pitkällä aikavälillä valtion kannalta veroneutraali, mutta alkuvuosina hankintakannusteet edellyttäisivät taloudellista tukea. Verokertymän turvaamiseksi ja verotuksen ympäristöohjauksen lisäämiseksi ajoneuvoveroa korotettaisiin pienin portain. Ajoneuvoveron perusveron korotusten tulisi olla maltillisia, koska ne kohdistuisivat koko henkilö- ja pakettiautokantaan.



2. Kierrätyspalkkio



Hankinta- ja investointituet



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Kierrätyspalkkiossa uuden vähäpäästöisen auton oston yhteydessä vanhan autonsa kierrätykseen luovuttava auton ostaja saa esimerkiksi 1 000–2 000 euron palkkion. Kierrätyspalkkiokampanjat nopeuttavat autokannan uusiutumista, suosivat vähäpäästöisten autojen hankintaa ja vähentävät autokannan päästöjä vanhojen autojen korvautuessa uusilla. Palkkion vaikutukset

syntyvät koko auton elinkaaren aikana, sillä kierrätyspalkkio poistaa kannasta liikennekäytössä olevia elinkaarensa päässä olevia autoja ja korvaa niitä vähäpäästöisillä autoilla. Jotta vaikutukset kohdentuisivat erityisesti autokannan uudistamiseen, palkkio tulisi kohdentaa nolla- tai vähäpäästöisten autojen hankintaan.

Toteutusaikataulu

Kierrätyspalkkio tulisi toistaa satunnaisina kampanjoina muutamana vuoden välein. Kierrätyspalkkiolla on merkitystä myös 2030-luvulla, jolloin se poistaa kannasta vuosina 2000–2010 ensirekisteröityjä autoja.

Taksien ja linja-autojen kierrätyspalkkio olisi erittäin tarpeellinen toimi erityisesti koronapandemian jälkeisinä vuosina, sillä koronatilanne vähensi merkittävästi julkisen liikenteen kysyntää ja on heikentänyt merkittävästi liikennöitsijöiden mahdollisuuksia investoida uuteen vähäpäästöiseen kalustoon.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Satunnaisesti kolmen vuoden välein vuosina 2023–2030 toteutettava kierrätyspalkkiokampanja vähentäisi koko autokannan hiilidioksidipäästöjä arviolta 32 000 tonnia vuoden 2030 tasolla.



3. Sähkö-, kaasu- ja vetykuorma-autojen hankintatuki



Hankinta- ja investointituet



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Päästöjen vähentäminen edellyttää vähähiilisten käyttövoimien yleistymistä myös tavaraliikenteessä. Vaihtoehtoisia polttoaineita hyödyntävien raskaiden ajoneuvojen määrää on monissa maissa pyritty lisäämään erilaisilla hankintakannusteilla, jotka nopeuttavat niiden yleistymistä. Sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintahinta on vielä toistaiseksi 2–3-kertainen dieselkuorma-autoihin verrattuna. Suomessa olisi perusteltua jatkaa vuonna 2022 alkanutta sähkö- ja kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankintatukea ja laajentaa se myös vety- ja hybridikalustoon. Tuen suuruus riippuu auton massasta.

Jakeluliikenteessä sähköistymisen on arvioitu etenevän nopeammin kuin pitkämatkaisessa tavaraliikenteessä, sillä jakeluautot ovat kevyempiä, jakelureittien suunnittelussa on mahdollista ottaa huomioon kaluston lataustarpeet ja latauspisteet on mahdollista keskittää kaupunkiseuduilla tehtävässä jakelussa. Kevyiden sähkökuorma-autojen valikoiman on ennakoitu laajenevan lähivuosina. Kaasukuorma-autoja on jo nyt markkinoilla suhteellisen laaja valikoima.

Toteutusaikataulu

Hankintakannustetta tulisi jatkaa pitkäaikaisena tukena, sillä sähkö- ja vetykuorma-autojen hankintahinnan ei ennakoida vielä tällä vuosikymmenellä tasoittuvan dieselkalustoon nähden.

Sähkö- ja vetyautojen markkinasaatavuus on vielä lähivuosina rajattua. Hankintatukien avulla voidaan lisätä kysyntää tehokaimmin käyttövoimamurroksen alkuvaiheessa.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Kaasu- ja sähkökäyttöisten kuorma- ja pakettiautojen hankintatuki alentaisi nelivuotisena hiilidioksidipäästöjä noin 81 000 tonnia vuodessa vuoden 2030 tasolla. Hankintatuen kustannukset olisivat 8–10 miljoonaa euroa vuodessa.



4. Latausinfrastruktuurin kehittämistuet



Hankinta- ja investointituet



Polttoaineiden ja energian
jakeluinfra

Toimenpiteen kuvaus

Sähköautojen käyttäjätutkimusten perusteella mahdollisuudella ladata autoa kotona ja työpaikalla on olennaisen tärkeä merkitys ladattavan auton hankinnalle. Tutkimusten mukaan 80–90 prosenttia sähköautojen latauksista tehdään kotona. Suurin este ladattavan auton hankkimiselle on säännöllisesti käytettävissä olevan latauspaikan puuttuminen. Latausmahdollisuus työpaikalla tukee täyssähköauton hankintaa ja mahdollistaa ladattaville hybrideille suuremman sähköllä ajon osuuden, kun autolla päästään useammin ajoon täydellä akulla. Pientaloissa autoja ladataan vielä toistaiseksi usein tavanomaisesta latauspistokkeesta, jota ei ole tarkoitettu säännölliseen sähköauton lataamiseen.

Tutkimusten mukaan parhaat sähköistymisen tukimuodot sisältävät kannusteita sekä autojen hankinnalle että latauspisteiden rakentamiselle. Latausinfrastruktuuria tulisi kohdentaa nykyisen taloyhtiöille suunnatun tuen lisäksi työpaikkakiinteistöjen latausinfra kehittämiseen ja kotitalouksille pientalojen latauspaikkojen rakentamiseen. Työpaikkojen latausinfra tarjoaa parhaimmillaan mahdollis-

suuden sähköauton hankintaan myös niissä kotitalouksissa, joissa ei kotona ole luontevaa latausmahdollisuutta, esimerkiksi nimettyä pysäköintipaikkaa. Lisäksi tukea olisi tärkeä kohdistaa päätieverkon varsien pikalatauspisteiden toteuttamiseen. Pikalatauspisteverkon laajeneminen madaltaa erityisesti kynnystä hankkia täyssähköauto.

Suurin osa kuorma- ja pakettiautojen latauksista tapahtuu todennäköisimmin kuljetusyritysten varikolla ja terminaaleissa, jolloin auton toimintamatka otetaan huomioon reitin suunnittelussa ja kalustokierto suunnitellaan terminaalioperaatioihin sopivaksi. On myös mahdollista, että kuljetuksia tilaavat organisaatiot toteuttavat latauspisteitä, joita kuorma-autot voivat hyödyntää autojen kuormauksen ja puron aikana. Alkuvaiheessa tukea tulisi suunnata myös terminaalien, varikoiden ja erilaisten latauspisteiden toteuttamiseen. Täydentävä julkinen latausverkko lisää mahdollisuuksia kaluston joustavampaan käyttöön ja antaa mahdollisuuksia varautua esimerkiksi poikkeaviin tilanteisiin, jossa auton toimintamatka jäisikin ennakoitua pienemmäksi esimerkiksi sääolosuhteiden seurauksena.

Toteutusaikataulu

Taloyhtiöille tarjottua latausinfrastruktuuria tulisi laajentaa mahdollisimman yrityksille ja kotitalouksille. Latausinfrastruktuurin merkitys on suurin lähivuosien aikana, sillä erityisesti hyötyajoneuvokannassa ladatta-

vien autojen määrä on vielä pieni ja latauspaikkojen rakentamiselle ei vielä löydy markkinaehtoisia perusteita.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Latausinfrastruktuurin laajeneminen vähentää liikenteen päästöjä nopeuttamalla autokannan sähköistymistä ja lisäämällä ladattavien hybridien sähköllä ajon osuutta. Noin 20 miljoonan euron vuosittaisella tuella on arvioitu voitavan rakentaa vuosittain 10 000–15 000 koti- ja työpaikkalatauspistettä ja noin 500 pikalatauspistettä ja 15 miljoonan euron yrityksille suunnatuilla raskaan liikenteen vuosittaisella

latauspistetuella 300–400 raskaan kaluston latauspistettä. 2020-luvun aikana latauspaikkojen määrä kasvaisi tuen vaikutuksesta merkittävästi ja myös raskaan kaluston sähköistyminen nopeutuisi. Kotien ja työpaikkojen latausverkoston ja raskaan kaluston latausverkoston laajenemisen hiilidioksidipäästöjä vähentävä vaikutus on vuoden 2030 tasolla yhteensä noin 64 000 tonnia vuodessa.



Polttoaineveron korotus ja ruuhkamaksut eivät ole tehokkaimpia päästövähennyskeinoja



Verotus

Polttoaineverotus on yleisimpiä liikenteen päästöjen vähentämiseen esitettyjä päästövähennystoimenpiteitä. Tieliikenne on luonteeltaan lähempänä välttämättömyyshyödykettä kuin hyödykettä, joka olisi helposti korvattavissa muilla kilpailevilla hyödykkeillä. Mitä lähempänä hyödykkeen hintajousto on nollaa, sitä selvemmin on kyse välttämättömyshyödykkeestä, jonka hankintaan hinta ei vaikuta. Viimeaikaisen kirjallisuuden perusteella liikennepolttoaineiden kysynnän jousto on pieni. Liikenteen polttoesteiden lyhyen aikavälin kysynnän hintajousto on keskimäärin 0,03:n ja -0,08:n välillä. Raskaassa liikenteessä hintajousto pieni, koska vielä toistaiseksi dieselille ei ole juurikaan vaihtoehtoja raskaimmissa kuljetuksissa. Näin ollen polttoainevero ei yksittäisenä toimenpiteenä ole tehokas päästövähennyskeino, vaan autokannan uusiutumista tulisi nopeuttaa auto- ja ajoneuvoveromuutoksilla.

Biopolttoaineiden jakeluvaihtoehdot lisää osaltaan tulevana vuosina polttoaineiden hintaa, sillä uusiutuvat komponentit ovat selvästi fossiilisia polttoaineita kalliimpia. Uusiutuvien polttonesteiden osuus kasvaa vuosittain noin 1,5 prosenttiyksiköllä, ja vuodesta 2029 alkaen uusiutuvien osuuden tulee olla 30 prosenttia. Uusiutuvien polttoainelaatujen verotason tulisi jatkossa olla fossiilisia polttoaineita merkittävästi alempi, jotta biojakeluvaihtoehtojen

kasvu ei nostaisi merkittävästi polttoaineiden hintaa. Polttoaineverotuksen energiasisältökomponenttiin kohdistettavat veronkorotukset heikentävät uusiutuvien polttoainelaatujen hintakilpailukykyä. Uusiutuvien parafiinisten dieselpolttoaineiden tuotantokustannukset eivät ole alentuneet odotetusti ja globaali kysynnän nopea kasvu ja kapeneva raaka-ainemarkkina pitää hintaa korkealla myös tulevana vuosina.

Polttoaineveron merkittävä nosto tai dieselin alemmasta verokannasta luopuminen edellyttäisi veronkorotusten kompensointia ammattiliikenteelle, jotta korotus ei lisäisi merkittävästi kuljetuskustannuksia ja heikentäisi kotimaista kilpailukykyä. Logistiikkakustannusten osuus yritysten liikevaihdosta on Suomessa noin 14 prosenttia, mikä on selvästi EU-keskiarvoa enemmän. Kuljetuskustannusten kasvu heijastuu kuluttajahintoihin ja vähentää ostovoimaa myös välillisesti. Polttoaineveroa voitaisiin palauttaa ammattiliikenteelle ns. ammattidieselmenettelyllä, jolloin polttoaineveron korotuksen seurausvaikutukset eivät kohdentuisi elinkeinoelämän kilpailukykyyn.

Myös ruuhkamaksuja esitetään usein päästövähennystoimenpiteiksi. Ruuhkamaksujen ensisijaisena tavoitteena on kerätä resursseja liikenneinvestointien toteuttamiseen. Alueellisten ruuhkamaksujen vaikutus päästöihin on verrattain pieni.



Kierrätyspalkkiokampanjat nopeuttaisivat autokannan uusiutumista, suosivat vähäpäästöisten autojen hankintaa ja vähentävät autokannan päästöjä vanhojen autojen korvautuessa uusilla.

Sähkö-, kaasu- ja vetykuorma-autojen hankintakannusteet ovat tärkeä askel kuorma-autokannan käyttövoimamurroksen nopeuttamisessa.

Latausinfrastruktuurin merkitys on olennaisen tärkeä täyssähköautojen yleistymiselle sekä paketti- ja kuorma-autojen sähköistymiselle. Latausinfrastruktuuria tulisi suunnata myös terminaalien ja varikoiden latausinfrastruktuurin rakentamiseen.



Ajoneuvoteknologian kehitys



Ajoneuvot

EU:ssa asetettiin henkilö- ja pakettiautoille ensimmäisen kerran autonvalmistajia sitovat hiilidioksidipäästöjen vähentämistä koskevat tavoitearvot vuonna 2009. Tavoitearvot koskevat EU-markkinoille saatettujen uusien autojen keskipäästöjä. Ajoneuvovalmistajat joutuvat maksamaan sanktioita, jos niiden markkinoille saattamien autojen keskipäästöt ylittävät niille asetetut tavoitearvot.

Henkilöautoille määritetyt valmistajaa sitovat raja-arvot olivat vuodelle 2015 keskimäärin 130 g/km ja vuodelle 2020-2021 keskimäärin 95 g/km. Tavoitearvot määritellään painoluokittain, joten kaikille valmistajille on määritelty käytännössä hieman toisistaan poikkeavat sitovat raja-arvot. Henkilöautoille vuoden 2025 tavoitearvo on 15 % ja vuoden 2030 tavoitearvo 37,5 % vuoden 2021 arvoa alempi. Pakettiautoille vuoden 2025 hiilidioksidipäästöjen tavoitearvo on 15 % ja vuoden 2030 tavoitearvo 31 % vuoden 2021 arvoa alempi. Komissio on esittänyt raja-arvojen kiristämistä henkilöautoilla jo vuonna 2030 55 prosenttiin ja pakettiautoilla

50 prosenttiin. Vuonna 2035 kaikkien uusien henkilö- ja pakettiautojen tulisi olla nollapäästöisiä, mikä tarkoittaisi sitä, että uusia polttomoottoriautoja ei enää saisi vuoden 2035 jälkeen rekisteröidä.

Vuonna 2019 vastaavat valmistajaa sitovat raja-arvot vuosille 2025 ja 2030 määriteltiin ensimmäisen kerran myös kuorma-autoille. Tavoitteena on, että uusien kuorma-autojen hiilidioksidipäästöt ovat vuonna 2025 vähintään 15 prosenttia ja vuonna 2030 vähintään 30 prosenttia alemmat kuin vuosina 2019–2020 ensirekisteröityjen kuorma-autojen. Tavoitearvot koskevat ns. VECTO-laskentajärjestelmässä määriteltyjä EU:ssa yleisimpiä kuorma-autokokoluokkia ja ne määritellään kuljetus-suoritetta kohti (grammoina tonnikipometriä kohti). Lisäksi vuoteen 2025 mennessä autonvalmistajien markkinoille saattamista ajoneuvoista vähintään 2 prosenttia tulee olla päästöttömiä tai vähäpäästöisiä. EU-komissiossa valmistellaan raja-arvojen asettamista myös linja-autoille.

EU:n autonvalmistajille asettamat hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteet vuosille 2025, 2030 ja 2035.

	2025	2030	2035
henkilöautot	-15 % vuoteen 2021 verrattuna	-55 % vuoteen 2021 verrattuna ^{*)}	-100 % vuoteen 2021 verrattuna ^{*)}
pakettiautot	-15 % vuoteen 2021 verrattuna	-50 % vuoteen 2021 verrattuna ^{*)}	-100 % vuoteen 2021 verrattuna ^{*)}
kuorma-autot ^{*)}	-15 % vuoteen 2020 verrattuna	-30 % vuoteen 2020 verrattuna	-

^{*)} kuorma-autojen raja-arvo koskee yleisimpiä VECTO-laskentajärjestelmässä määriteltyjä ajoneuvokokoluokkia

^{**)} EU-komission esitys uusiksi raja-arvoiksi





Alue- ja yhdyskuntarakenne

Alue- ja yhdyskuntarakenne tiivistyy

Liikenteen kysyntä riippuu ensisijaisesti alue- ja yhdyskuntarakenteen kehityksestä, erityisesti väestön sijainnista sekä tuotanto- ja palvelurakenteesta. Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen on yksi tärkeimmistä liikenteen päästöjen määrään vaikuttavista tekijöistä. Alue- ja yhdyskuntarakenteen kehitystä ei ole tiekartassa tarkasteltu erillisenä toimenpiteenä, sillä yhdyskunta- ja aluerakennetta ja liikennejärjestelmää säätelevät erilaiset alue-, elinkeino- ja liikennepoliittiset tavoitteet, joiden tavoitteena on tiivis ja toiminnallinen yhdyskuntarakenne. Kaupunkiseutujen maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelu etenee näiden linjausten mukaisesti, jolloin yhdyskuntarakenteen tiivistymisen voidaan arvioida pitkälti sisältyvän nykykehityksen mukaiseen perussuunnusteeseen.

Joukkoliikenteen kysynnän kasvatamiselle on paljon mahdollisuuksia suurilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla.

Kaukoliikenteen matkustajamäärän kasvupotentiaalia hidastaa koronapandemian aiheuttama matkustajakato.

Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen edellyttää kävelyyn ja pyöräilyyn tarkoitetun infrastruktuurin kehittämistä, väylien kunnossapidon kehittämistä ja kaupunkiympäristön laadun parantamista.

5. Kaupunkiseutujen joukkoliikenne-tarjonta ja hinnoittelu



Liikennepalvelujen tarjonta



Liikenneinfrastruktuuri



Matkaketjut ja liikennemuotojen yhdistely

Toimenpiteen kuvaus

Paikallisjoukkoliikenteen kehittämismahdollisuuksia on eniten pääkaupunkiseudulla (HSL) ja Tampereella ja Turussa, joissa joukkoliikenteen kehittäminen etenee myös raideliikenteen kehittämisenä. Vaikka koronapandemia on vähentänyt joukkoliikenteen kysyntää, näkymä kaupunkiseutujen joukkoliikenteen kehittämiseen ja kysynnän kasvuun on hyvä. Keskisuurissa kaupungeissa joukkoliikennetarjonnan kehittäminen perustuu ensisijaisesti linja-autoliikenteen linjaston ja vuorotarjonnan kehittämiseen ja lippujen hinnoitteluun.

Tätä pienemmillä kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen kysyntä perustuu pääosin koulumatkaliikenteeseen ja jossain määrin työssäkäyntiliikenteeseen. Kaupunkiseutujen ulkopuolella joukkoliikenteen järjestämistavan hajanaisuus vaikeuttaa joukkoliikenteen kehittämistä, ja valtion ja kuntien välinen tehtävänjako on jossain määrin ongelmallinen. Joukkoliikenteen edistäminen edellyttää kaupunkien ja kaupunkiseutujen kykyä ja halua liikenteen pitkäjänteiseen rahoittamiseen, jossa raideliikenne ja linja-autojen käyttövoimamuutokset edellyttävät aiempaa vahvempaa rahoitusta.

Toteutusaikataulu

Joukkoliikenteen kehittäminen on jatkuva prosessi, joka kytkeytyy osaltaan maankäytön suunnitteluun ja yhdyskuntarakenteen muutoksiin. Kehittämisen on ennakoitu jatkuvan siten, että osa

suurten kaupunkiseutujen raideinvestoinneista ja muista linjaston kehittämistoimenpiteistä toteutuu 2020-luvulla ja osa vuosina 2030–2045.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

HSL:n MAL-suunnitelmassa joukkoliikenteen lipun hinnan alenemisella on arvioitu voitavan vähentää henkilöautoliikenteen hiilidioksidipäästöjä vuoden 2030 tasolla noin 13 000 tonnilla ja maankäytön keskittämisellä joukkoliikennekäytävien varsille noin 26 000 tonnilla. Muilla kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen kehittämisellä on arvioitu voitavan vähentää henkilöautoliikenteen suoritetta 1–3 prosenttia. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen on pääkaupunkiseudulla, muilla suurilla kaupunkiseuduilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla vähenevän yhteensä noin 54 000 tonnilla vuoden 2030 tasolla.

Joukkoliikenteen kehittämisen kustannukset vaihtelevat kaupunkiseuduittain. HSL:n MAL-suunnitelmassa joukkoliikenneinvestointien kustannuksiksi on arvioitu yhteensä noin 3,3 mrd. euroa. Muiden kaupunkiseutujen raidehankkeiden kustannukset ovat 0,4–0,5 mrd. euron suuruisia. Raidehankkeet on kuitenkin nähtävä laajempina kaupunkikehityshankkeina, joilla on merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia ja kaupunkikuvallisia hyötyvaikutuksia. Linja-autoliikenteen linjastoparannusten ja lippujen hinnoittelun kustannukset jäävät muutamaa kymmeniä miljoonia euroihin.



6. Pitkämatkainen joukkoliikennetarjonta



Liikennepalvelujen tarjonta



Liikenneinfrastruktuuri



Matkaketjut ja liikennemuotojen yhdistely

Toimenpiteen kuvaus

Pitkämatkaisen joukkoliikenteen kehittämisessä päästöjen vähentämispotentiaali on huomattava, sillä noin puolet henkilöautoliikenteen päästöistä aiheutuu pitkistä seutukuntien välisistä matkoista. Kaukojunaliikenteessä on viime vuosien kehityksen ja suunnitteilla olevien raideinvestointien perusteella paljon kasvupotentiaalia. Kaukoliikenteen kasvulla on suuri merkitys päästöjen vähentämisen kannalta, koska matkat ovat pitkiä ja ne korvaavat usein henkilöautolla tai lentokoneella tehtäviä matkoja. Linja-autojen säännöllisessä kaukoliikenteessä ei ole kuluvalle vuosikymmenellä arvioitu olevan merkittävää kasvumahdollisuutta, mikäli toimintaympäristö pysyy nykyisenkaltaisena.

Kaukoliikenteen matkustajamäärän on arvioitu Suomessa voivan kasvaa hieman yli kolmanneksen vuoteen 2030 mennessä. Kaukoliikenteen vuosittainen matkustajamäärä kasvaisi tällöin vuoden 2019 noin 24 miljoonasta matkasta noin 35 miljoonaan

matkaan. Koronapandemian takia joukkoliikenteen kysyntä on alentunut selvästi, joten joukkoliikenne joutuu ponnistamaan kasvuun aiempaa matalammista kysyntäluvuista. Kasvu edellyttää merkittävää tarjonnan lisäämistä ja raideliikenteen nopeampia yhteyksiä. Lisäksi kasvu edellyttää matkakettujen kehittämistä siten, että asemille pääsy ja jatkoyhteydet asemilta määränpäähän olisivat saumattomia. Tämä edellyttää liityntäpysäköinnin tarjonnan lisäämistä, kaukoliikenteen ja paikallisliikenteen parempaa yhteen sovittamista sekä kattavampaa kaikki joukkoliikennemuodot sisältävää yhteistä maksu- ja lippujärjestelmää.

2030-luvulla yhteiskäyttöautojen yleistymisen on arvioitu avaavan uusia mahdollisuuksia pitkämatkaisen joukkoliikenteen liityntämatkoille ja matkakettujen sujuvoittamiseen erityisesti matkoilla vapaa-ajan kohteisiin ja työasiointikohteisiin.

Toteutusaikataulu

Pitkämatkaisen joukkoliikenteen kasvupotentiaalın toteutuminen edellyttää monia ratakapasiteettia lisääviä hankkeita sekä maksu- ja lippujärjestelmiin liittyviä kehittämistoimenpiteitä, joista osa olisi

mahdollista toteuttaa jo 2030-luvulla. Suurin osa raideinfrastruktuurin kehittämistoimista toteutunee vasta 2030-luvulla.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Kaukoliikenteen matkamäärän kasvu 30–32 miljoonaan matkaan vuodessa vähentäisi henkilöautolla tehtävien seutujen välisen ajokilometrien määrää noin 1,7 prosentilla. Kaukoliikenteen kasvun on arvioitu olevan pääosin peräisin rautatieliikenteestä, jolloin joukkoliikenteen päästöt eivät merkittävästi kasvaisi. Tämä vähentäisi liikenteen hiilidioksidipäästöjä vuoden 2030 tasolla noin 31 000 tonnilla perusennusteeseen verrattuna.

Nopeiden raideyhteyksien toteuttaminen ja nykyisten yhteyksien kapasiteetin parantaminen edellyttäisi mittavia rataverkoon ja liikenteen ohjausjärjestelmiin tehtäviä investointeja sekä vuorotarjonnan parantamista. Uusien nopeiden ratayhteyksien toteuttamiskustannukset ovat miljardiluokan investointeja, pienempien kapasiteettia parantavien kehittämistoimien kustannukset vaihtelevat 20 miljoonan ja 400 miljoonan välillä.



7. Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen



Liikennepalvelujen tarjonta



Liikenneinfrastruktuuri

Toimenpiteen kuvaus

Jalankulun edistämisen potentiaali on suurin alle 3 kilometrin matkoilla ja pyöräilyn alle 5 kilometrin matkoilla, joissa kävely ja pyöräily ovat matka-ajan ja matkavastuksen kannalta kilpailukykyisiä ja houkuttelevia kulkutapoja.

Alle viiden kilometrin pituisista lyhyistä henkilöautomatkoista suurin osa on poikkeamia, joita edeltää tai seuraa pidempi auto-matka, joten suuri osa lyhyistä automatkoista ei ole korvattavissa muilla kulkutavoilla. Tyypillinen esimerkki on esimerkiksi poik-

keaminen autolla päiväkodissa, josta matka jatkuu työpaikalle, tai poikkeaminen kodin lähellä olevassa kaupassa matkalla töistä kotiin.

Sähköpyörillä on arvioitu voitavan korvata nykyistä suurempi osa lyhyitä kävellen, joukkoliikenteellä tai henkilöautolla tehtäviä matkoja. Sähköiset tavarapyörät mahdollistavat lisäksi kevyimpien kuormien siirtymistä polkupyöräjakeluun.

Toteutusaikataulu

Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen edellyttää kävely- ja pyöräilyinfrastruktuurin kehittämistä, väylien kunnossapidon kehittämistä ja kaupunkiympäristön laadun parantamista. Toimenpiteet ovat

yleisimpiä kaupunkiseutujen liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteitä ja ne toteutetaan osana kuntien liikennejärjestelmäinvestointeja.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Jalankulun ja pyöräilyn osuuden kasvamisen alle 5 kilometrin matkoilla ja sähköpyörien yleistymisen vaikutuksena alle 20 kilometrin matkoilla on arvioitu vähentävän liikenteen hiilidioksidipäästöjä noin 45 000 tonnilla vuoden 2030 tasolla. Mikäli tavarakuljetukseen käytettävien pakettiautojen ja pienten jakelu-kuorma-autojen suoritteesta 3–5 prosenttia korvattaisiin tavarapyörillä, hiilidioksidipäästöt vähenisivät lisäksi noin 5 000 tonnia vuoden 2030 tasolla.

Jalankulun ja pyöräilyn edistämisen infrastruktuurin kehittämisen kustannuksista ei ole käytettävissä valtakunnallista arviota. Investoinnit ovat kokonaisuutena melko suuria, mutta ne kohdentuvat laajemmin saavutettavuuden ja kaupunkiympäristön viihtyisyyden paranemiseen. Esimerkiksi Helsingin seudulla jalankulku- ja pyöräilyinfran ja palvelutarjonnan kehittämiskustannuksiksi on HSL:n MAL-suunnitelmassa vuosina 2020–2030 arvioitu noin 0,3 mrd. euroa.





Pidempien ajoneuvoyhdistelmien osuuden lisääminen ja nykyisin sallittujen suurimpien massojen käyttäminen edellyttää investointeja tieverkkoon.

Tienpinnan epätasaisuus ja päällystevauriot lisäävät polttoaineenkulutusta erityisesti raskaalla liikenteellä, jossa vierintävastuksen merkitys kulutukseen on suuri. Myös talvikunnossapidolla on suuri vaikutus.

Erilaisin liikenteen hallinnan keinoin on mahdollista parantaa merkittävästi liikenteen sujuvuutta kaupunkiseutujen pääväylillä.



8. HCT-kaluston yleistyminen



Liikenneinfrastruktuuri



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Suomessa on muuhun Eurooppaan verrattuna korkeat suurimmat mitat ja massat tieliikenteessä käytettävälle kuorma-autokalustolle. Suurin sallittu massa on vuodesta 2013 asti ollut 76 tonnia. Kuljetustilastoihin perustuvien aineistojen perusteella ajosuorituksen määrä aleni vuosina 2013–2017 massamuutoksen vaikutuksesta noin 225 miljoonalla kilometrillä ja kumulatiiviset hiilidioksidipäästöt noin 0,1 miljoonalla tonnilla. Ajokilometrien määrä väheni noin 4 prosentilla muutoksen vaikutuksesta. Kuljetuskaluston massan kasvattamisen osalta energiatehokkuutta parantavat lainsäädäntötoimet on jo käytännössä toteutettu. Suurimman sallitun kokonaismassan kasvattaminen nykyisestä 76 tonnista edellyttäisi merkittäviä investointeja infrastruktuuriin. Nykyistä suurempien massojen käyttö rajautuisi lähinnä yksittäisille yhteysväleille.

Vuoden 2019 alusta asti entistä pidempien ns. HCT-ajoneuvoyhdistelmien käyttö on mahdollistanut aiempaa korkeammat kuormitusasteet erityisesti merikonttien kuljetuksessa,

kappaletavaraliikenteessä ja elintarvikekuljetuksissa. Suurempien ajoneuvoyhdistelmien käyttö mahdollistaa saman kuljetuskapasiteetin pienemmällä ajoneuvojen määrällä, mikä vähentää päästöjä ja kuljetuskustannuksia.

Pidempien ajoneuvoyhdistelmien osuuden lisääminen ja nykyisin sallittujen suurimpien massojen käyttäminen edellyttää investointeja tieverkkoon. Pidempien yhdistelmien hyödyntämisessä pullonkaulana ovat erityisesti ongelmalliset liittymäalueet. Nykyisen lainsäädännön sallimilla pitkillä ja painavilla yhdistelmillä liikennöiminen on nykyisin ongelmallista joillain osilla tieverkkoa.

Väyläviraston arvion mukaan pidempien ajoneuvoyhdistelmien liikennöinnin helpottaminen koko päätieverkolla vähentäisi ajokilometrejä 9–12 prosenttia. Ajoneuvoyhdistelmien pituuden kasvattamisella on merkittäviä vaikutuksia lähes kaikkiin muihin tavaralajeihin paitsi maa-aines- ja raakapuukuljetuksiin, joissa massa on ensisijainen kuljetuskaluston valintaan vaikuttava tekijä.

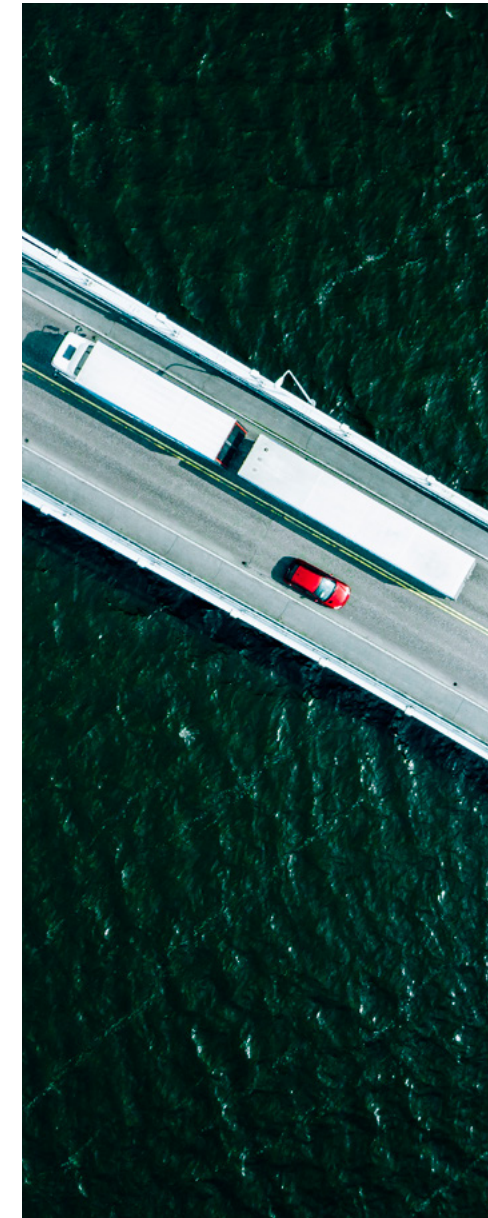
Toteutusaikataulu

Tieverkon kehittämistoimet tulisi toteuttaa siten, että suurimmat sallitut pituudet voitaisiin saada käyttöön jo lähivuosien aikana kuorma-autokaluston uusiutuessa vaiheittain.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

HCT-kuljetusten sallimisen koko päätieverkolla on arvioitu vähentävän liikenteen hiilidioksidipäästöjä enimmillään noin 102 000 tonnilla vuoden 2030 tasolla. Arvio sisältää myös raskaampien kuljetusten osuuden kasvun. Mikäli ainoastaan pidempien yhdistelmien käyttö sallittaisiin päätieverkolla, päästöt vähenisivät noin 51 000 tonnilla.

Päätieverkon ongelmallisten liittymien laajentamisen pidemmille ajoneuvoyhdistelmille soveltuviksi on arvioitu aiheuttavan noin 76 milj. euron kustannukset. Lisäksi nykyisen tieverkon kantavuuden varmistaminen HCT-kuljetusten suuremmille maksimipainoille edellyttäisi merkittäviä investointeja mm. siltojen kantavuuden parantamiseksi.



9. Tieverkon kunnossapidon parantaminen

Toimenpiteen kuvaus

Tiepäälysteen epätasaisuus, päällystevauriot ja urautuminen lisäävät merkittävästi polttoaineenkulutusta. Polttoaineenkulutuksen kasvu johtuu huonokuntoisen ja karkean tien pinnan aiheuttamasta suuremmasta vierintävastuksesta sekä epätasaisen pinnan aiheuttamasta ylimääräisestä hidastusten ja kiihdytysten tarpeesta. Tienpinnan epätasaisuus ja päällystevauriot lisäävät polttoaineenkulutusta erityisesti raskaalla liikenteellä, jossa vierintävastuksen merkitys kulutukseen on suuri.

Myös talvikunnossapidolla on suuri vaikutus polttoaineenkulutukseen. Puhdas tienpinta vähentää erityisesti raskaiden ajoneuvoyhdistelmien polttoaineenkulutusta. Tienpinnalla oleva lumi- ja loskapeite lisää polttoaineenkulutusta vierintävastuksen kasvun lisäksi massavaikutuksen kautta, sillä raskaaseen kalustoon kertyy tienpinnasta ylimääräistä lumimassaa.

Toteutusaikataulu

Tien kunnossapidon tasoa olisi mahdollisuus nostaa olemassa olevalla verkolla nopeasti lisäämällä kunnossapidon määrärahatasoa.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Tienpintojen paremmalla kunnolla sekä oikea-aikaisella talvikunnossapidolla on arvioitu voitavan alentaa maantieliikenteessä syntyvä hiilidioksidipäästöjä henkilöautoilla 2,0 prosentilla, pakettiautoilla 2,5 prosentilla ja kuorma- ja linja-autoilla 5,0 prosentilla. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä vähenisi tällöin vuoden 2030 tasolla yhteensä noin 123 000 tonnilla.

Tasaisempi tien pinta ja talvikunnossapidon parantaminen edellyttäisivät merkittävää lisäystä tien kunnossapidon resursseihin. Toimenpide parantaisi myös liikenneturvallisuutta ja toimitusvarmuutta sekä vähentäisi ajoneuvojen huoltokustannuksia. Lisäksi toimenpide alentaishi ajokustannuksia vähentämällä polttoaineenkulutusta.



Liikenneinfrastruktuuri



10. Liikenteen sujuvuuden parantaminen



Digitalisaatio:
infra, liikenne- ja logistiikka-
palvelut, ajoneuvot



Liikenneinfrastrukturi

Toimenpiteen kuvaus

Liikenteen sujuvuus vaikuttaa merkittävästi polttoaineenkulutukseen ja päästöihin. Liikenteen sujuvuutta kaupunkiseutujen pääväylillä on mahdollista parantaa merkittävästi erilaisin liikenteen hallinnan keinoin. Alueellisen kysyntätilannetta ennakoivan liikennevalo-ohjauksen avulla on arvioitu voitavan vähentää liikenteen viiveitä jopa 10–30 prosentilla, mikä vähentäisi merkittävästi

pysähdyksiä ja kiihdytyksiä ja siten myös polttoaineenkulutusta ja päästöjä. Myös erilaiset reitinvalintaan vaikuttavat älyliikenteen ja telematiikan ratkaisut, kuten keli- ja ruuhkavaroitukset, häiriönhallinnan järjestelmät, pysäköinnin opastusjärjestelmät ja vaihtuvat nopeusrajoitukset sujuvoittavat liikennettä.

Toteutusaikataulu

Liikenteen sujuvuuden parantamiseen tähtäviä älykkään liikenteenhallinnan keinoja tulisi ottaa käyttöön mahdollisimman nopeasti suurimpien kaupunkiseutujen pääväylillä. Toimenpiteellä

voidaan saada välittömiä vaikutuksia järjestelmän käyttöönoton jälkeen.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Liikenteen sujuvuuden parantamisen valo-ohjauksen, aktiivisen kaistaohjauksen, ruuhkatiedottamisen ja reitinvalintaa avustavien järjestelmien avulla on arvioitu vähentävän henkilöautoliikenteen päästöjä suurilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla noin 1,5 prosentilla. Pakettiautoliikenteessä vastaavan osuuden on arvioitu olevan noin 2,0 prosenttia ja linja-autoliikenteessä 3,0 prosenttia ja kuorma-autoliikenteessä 4,5 prosenttia. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä vähenisi tällöin vuoden 2030 tasolla yhteensä noin 38 000 tonnilla.

Liikenteen hallinnan kehittämistoimenpiteiden kustannuksista ei ole käytettävissä valtakunnallista arviota. Kaupunkiseuduilla liikenteen hallinnan toimenpiteitä toteutetaan pääosin osana laajempaa liikennejärjestelmän suunnittelua. Älykäs tieliikenteen ohjaus lisää merkittävästi nykyisen liikenneverkon kapasiteetin hyödyntämisen mahdollisuuksia. Liikenteen sujuvuuden lisääminen liikenteen hallinnan keinoin lyhentää lisäksi matka-aikaa ja parantaa liikenneturvallisuutta.



11. Kuljetusten siirtäminen rautateille

Toimenpiteen kuvaus

Kuljetusmuotojen välinen melko vakiintunut työnjako on muodostunut kunkin toimialan ja tavaralajin kuljetustarpeiden, palvelutalouksien ja kustannustehokkuuden perusteella. Rautateillä kulkee pääosin perusteellisuuden bulkkikuljetuksia, joiden virrat on ollut kustannustehokasta keskittää rataverkon solmupisteisiin.

Kuljetusten siirtyminen vesille tai raiteille parantaa monessa tapauksessa kuljetuksen energiatehokkuutta, jos kuljetus ei edellytä pitkää siirtokuljetusta. Tiekuljetuksista rautateille siirrettävissä olevien kuljetusten osuuden on Suomessa arvioitu olevan pieni, sillä rataverkko ei kata koko maata ja junakuljetusten käyttö edellyttäisi kattavaa kuljetusmuotojen väliset siirrot mahdollistavaa terminaaliverkostoa, uudentyypistä konttijunaliikennettä ja yhdistettyjä kuljetuksia, joille ei ole toistaiseksi löytynyt kustan-

nustehokasta toteutuspolkua. Uudet yhdistettyihin kuljetuksiin liittyvät palvelukonseptit sekä idän suunnan kansainvälisten ratakäytävien vahvistuminen voisivat pitkällä aikavälillä lisätä rautateiden osuutta kuljetuksista.

Tiekuljetusten siirtäminen rautateille edellyttäisi uusien palvelukonseptien lisäksi rataverkon kapasiteetin lisäämistä sekä rataverkon sähköistämiseen liittyviä toimenpiteitä.

Ruotsissa on arvioitu, että noin 4 prosenttia ajoneuvo-yhdistelmillä tehtävistä kuljetuksista voitaisiin teknistaloudellisin perustein siirtää rautateille. Suomessa osuuden on arvioitu olevan hieman pienempi, sillä Suomen tiekuljetuksissa on käytössä suuremmat kokonaismassat ja tavaravirrat ovat keskimäärin ohuimmat ja alueellisesti hajaantuneemmat.

Toteutusaikataulu

Potentiaali tiekuljetusten siirtämiseen rataverkolle on vuoteen 2030 mennessä pieni. Rataverkon investoinneista riippuen potentiaali kasvaa 2030-luvulle siirryttäessä. Liikenne-ennusteiden perusteella perusteellisuuden kuljetuskysyntä pienenee jonkin ver-

ran 2040-luvulla, jolloin rautateiden osuuden kokonaiskuljetuksista on ennakoitu kääntyvän laskuun ilman uusia pienempiä kuljetuseriä mahdollistavia kuljetuspalveluja.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Päästövaikutuksia on arvioitu olettamalla, että vuoteen 2030 mennessä noin 2 prosenttia raskaimmista kuorma-autokuljetuksista voisi vuosina 2020–2030 siirtyä tehtäväksi rautateillä. Rataverkon investoinneista ja uusista palvelukonsepteista

riippuen osuus voisi vuosina 2030–2045 kasvaa 4–5 prosenttiin. Liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenisivät vuoteen 2030 mennessä noin 23 000 tonnilla ja vuoden 2045 tasolla noin 43 000 tonnilla.



Liikenneinfrastruktuuri



12. Yhteiskäyttöautot ja jaetut palvelut



Digitalisaatio:
infra, liikenne- ja logistiikka-
palvelut, ajoneuvot



Matkaketjut ja
liikennemuotojen yhdistely



Digi-infra

Toimenpiteen kuvaus

Yhteiskäyttöisten autojen vaikutuksista liikenteen päästöihin ei ole yksiselitteistä arviota, sillä palvelut ovat pääosin vielä toistaiseksi kokeiluluonteisia tai luonteeltaan ensisijaisesti omistus-autoa täydentäviä satunnaisesti käytettäviä palveluja. Kyselytutkimusten perusteella kotitaloudet suhtautuvat uusiin liikkumispalveluihin myönteisesti, mutta niiden markkinaehtoinen tarjonta on vielä suppeaa.

Yhteiskäyttöautojen ja muiden jakamispalvelujen vaikutusten arviointien perusteella kyydit houkuttelevat matkoja omalla autolla tehtävien matkojen lisäksi joukkoliikenteestä, kävelystä ja

pyöräilystä. Helsingin seudulla tehtyjen analyysien perusteella yhteiskäyttöisten liikennepalvelujen markkinapotentiaali on melko suuri, jos palvelut ovat edullisia.

Yhteiskäyttöautoilla on arvioitu olevan tärkeä merkitys erityisesti pitkämatkaisen joukkoliikenteen liityntämatkoilla, sillä ne mahdollistavat sujuvat matkaketjut kohteissa, joissa joukkoliikenne ei tarjoa sujuvaa ovelta ovelle -palveluketjua.

Toteutusaikataulu

Vielä toistaiseksi markkinaehtoisten palvelujen tarjonta on vähäistä, mutta sen arvioidaan tulevina vuosina kasvavan. Yhteiskäyttöautojen potentiaalin ennakoitaan kasvavan 2030-luvulla.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen strategisessa suunnitelmassa jaettujen kyytien on arvioitu vuoteen 2030 mennessä vähentävän henkilöautojen liikennesuoritetta 2 prosentilla. Kehitykseen vaikuttavat liikenteen hinnoittelu, kuten tienkäyttömaksut ja pysäköintipolitiikka.

Jakamispalvelujen ja yhteiskäyttöautojen vaikutusta päästöihin on arvioitu HSL-alueella tehtyjen arvioiden perusteella siten, että niiden vaikutuksen henkilöautosuoritteeseen on muilla kaupunkiseuduilla arvioitu olevan hieman pienempi, 0,5–1,0 %, koska muilla kaupunkiseuduilla liikenteen hinnoittelun ja pysäköintipolitiikan vaikutukset liikkumiseen ovat pienemmät. Lisäksi

muilla kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen palvelutaso on pääkaupunkiseutua heikompi, joten yhteiskäyttöautojen käyttäjät tulisivat todennäköisimmin ensisijaisesti joukkoliikenteen käyttäjien ryhmästä.

Pitkillä matkoilla yhteiskäyttöautojen on arvioitu lisäävän hieman henkilöautosuoritetta, sillä tutkimusten mukaan erityisesti autottomat taloudet olisivat kiinnostuneita yhteiskäyttöauton käyttämisestä satunnaisesti toistuvilla pitkillä matkoilla. Yhteiskäyttöautojen on arvioitu vähentävän päästöjä yhteensä 19 000 tonnilla vuoden 2030 tasolla.



13. Vähäpäästöinen kaupunkiseutujen bussikalusto



Polttoaineet ja energia



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Sähköbussien kysynnän on arvioitu kasvavan Helsingin seudulla ja muilla suurilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla nopeammin kuin perusennusteessa. Sähköbussien määrä kasvaa vuoteen 2030 mennessä julkisia hankintoja koskevien päästökriteerien, paremman markkinasaatavuuden, hyvän käyttötalouden ja kaupunkiseutujen omien päästövähennystavoitteiden seurauksena noin kaksinkertaiseksi perusennusteessa olleeseen arvioon nähden.

Myös kaupunkien omat päästövähennystavoitteet suosivat vähäpäästöistä kalustoa. Sähköbussien osuus kasvaa vähitellen erityisesti suurilla kaupunkiseuduilla. Ensirekisteröitävistä ras-

kaista linja-autoista jo yli kolmanneksen arvioidaan vuonna 2025 kulkevan osittain tai kokonaan sähköllä ja lähes kaikkien kaupunkiliikenteeseen ensirekisteröitävien autojen ennakoidaan vuoteen 2030 mennessä olevan sähkökäyttöisiä.

Kaupunkibussien sähköistymiskehitys on osin jo sisällytetty liikenteen perusennusteeseen, jossa sähköbussien määräksi on vuodelle 2030 arvioitu 820. Näistä busseista noin 650 olisi pääkaupunkiseudun paikallisliikenteessä ja 170 muissa suurissa kaupungeissa. Sähköistymisen on ennakoitu olevan selvästi perusennustetta nopeampaa myös pääkaupunkiseudun ulkopuolella.

Toteutusaikataulu

Sähköbussien kysynnän on arvioitu kasvavan Helsingin seudulla ja muilla suurilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla nopeammin kuin perusennusteessa. Sähköbussien määrä kasvaa vuoteen 2030 mennessä julkisia hankintoja koskevien päästökriteerien, parem-

man markkinasaatavuuden, hyvän käyttötalouden ja kaupunkiseutujen omien päästövähennystavoitteiden seurauksena noin kaksinkertaiseksi perusennusteessa olleeseen arvioon nähden.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Ennakoitua nopeamman kaupunkiseutujen bussiliikenteen sähköistymisen on arvioitu vähentävän liikenteen hiilidioksidipääs-

töjä vuoden 2030 tasolla yhteensä noin 30 000 tonnilla perusennusteeseen nähden.



14. Raskaan kaluston aerodynamiikka



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Raskaan kaluston osalta ajoneuvotekniikan kehityksen odotukset ovat perusennusteessa selvästi EU-keskiarvoa maltillisemmat. Kuorma-autoilla ajoneuvojen energiatehokkuuden parantamisen tärkeimpiä toimia ovat aerodynamiikan ja moottorin energiatehokkuuden parantamisen toimenpiteet, kuten hybridivoimalinjojen yleistyminen ja jarrutusenergian talteenotto. Näillä toimilla on arvioitu voitavan vähentää kuorma-autoliikenteen polttoaineenkulutusta jopa 40 prosenttia vuosien 2020–2030 aikavälillä.

Moottoritekniikan kehitys ja vaihtoehtoiset polttoaineet sisältyvät pääosin jo päästöjen kehitystä kuvaavaan perusen-

nusteeseen, mutta kaluston aerodynaamiset ominaisuudet eivät ole vielä täysimittaisesti mukana perusennusteen energiatehokkuuden kehitystä koskevissa oletuksissa. Ajoneuvovalmistajien arvion mukaan kuorma-autojen aerodynamiikkaa parantamalla ja vierintävastusta vähentämällä polttoaineenkulutusta voitaisiin vähentää keskimäärin lähes 5 prosenttia. Suomessa metsä-teollisuuden kuljetuksissa ajoneuvon aerodynamiikan kehittymisen on arvioitu vähentävän puutavarayhdistelmän päästöjä 4–6 prosentilla ja haakeyhdistelmän 3–8 prosentilla.

Toteutusaikataulu

Kuorma-autokaluston aerodynaamisten ominaisuuksien ennakoidaan kehittyvän erityisesti pitkissä ajoneuvoyhdistelmissä 2030-luvun aikana kaluston vähitellen uusiutuessa.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Raskaan kaluston aerodynaamisten ominaisuuksien paranemisen on arvioitu vähentävän liikenteen hiilidioksidipäästöjä vuoden

2030 tasolla noin 36 000 tonnilla ja vuoden 2045 tasolla noin 65 000 tonnilla perusennusteeseen nähden.





Logistiikan ja kuljetusketjujen digitalisaatiolla on EU:n tasolla arvioitu voitavan vähentää tavaraliikenteen hiilidioksidipäästöjä kokonaisuutena 15–30 %.

Erilaiset etäpalvelut ja laajentuva etätyö voivat vähentää tulevana vuosikymmeninä merkittävästi fyysisen liikkumisen tarvetta.

Synteettisten polttoaineiden jakeluvelvoitteen on arvioitu olevan teknistaloudellisesti potentiaalinen toimenpide 2030-luvulla, kun niiden tuotanto on kaupallistunut ja uusia edullisempia tuotantoteknologioita on ehditty ottaa käyttöön.

15. Logistiikan ja kuljetusten digitalisaatio



Digitalisaatio:
infra, liikenne- ja logistiikka-
palvelut, ajoneuvot



Digi-infra

Toimenpiteen kuvaus

Digitalisaation vaikutuksia on tässä yhteydessä tarkasteltu laajasti määriteltynä siten, että ne sisältävät sekä kuljetusketjujen suunnitteluun että itse kuljetusten digitalisaatioon liittyvät toimenpiteet. Tavaralogistiikan digitalisaatio sisältää monia erilaisia toimenpiteitä aina sähköisistä rahtikirjoista, paluulogiikan suunnittelusta, kuormien yhdistelystä ja reittien optimoinnista erilaisiin kuljettajaa avustaviin järjestelmiin. Kuljetusten digitalisaatioon kuluvat myös muun muassa letka-ajon mahdollistava ajoneuvojen verkottuminen sekä kuljettajaa taloudellisessa ajotavassa avustavat järjestelmät.

Logistiikan ja kuljetusketjujen digitalisaatiolla on EU:n tasolla arvioitu voitavan vähentää tavaraliikenteen hiilidioksidipäästöjä kokonaisuutena 15–30 prosenttia. Digitalisaatio sisältää useita toimenpidekokonaisuuksia, joista tärkeimmät liittyvät kuljetusketjujen suunnitteluun ja taloudelliseen ajotapaan. Tavaraliikenteessä

letka-ajon yleistymisen on arvioitu vähentävän polttoaineenkulutusta noin 10 prosentilla. Letka-ajon potentiaalia Suomessa pienentävät ohuet tavaravirrat ja nelikaistaisen tieverkon pieni osuus tieverkosta. Letka-ajon potentiaali realisoituu vasta pidemmällä aikavälillä, kun tieverkon ominaisuudet ja ajoneuvokanta mahdollistavat ajoneuvojen ja liikenne-infran välisen verkottumisen.

Ajotavan merkitys korostuu erityisesti pyrittäessä vähentämään ajoneuvon energiankulutusta ja päästöjä uusilla aiempaa pidemmillä ja raskaammilla ajoneuvoyhdistelmillä. Tulevien vuosien aikana raskaan kaluston ajoneuvoissa yleistyvät kuljettajaa aktiivisesti avustavat taloudellisen ajon järjestelmät, joiden on arvioitu vähentävän raskaan kaluston polttoaineenkulutusta 5–15 prosentilla. Ajoneuvoihin integroidut järjestelmät vähentävät ajotavoista aiheutuvia kuljettajakohtaisia eroja.

Toteutusaikataulu

Kuljettajaa avustavien järjestelmien ja logistiikan digitalisaation on ennakoitu yleistyvän ja kehittyvän jo 2020-luvulla nopeasti. Pidemmällä aikavälillä 2030-luvulla myös letka-ajon potentiaali

kasvaa, kun ajoneuvoteknologia ja liikennejärjestelmän kehittyvä digitalisaatio mahdollistavat ajoneuvojen ja infran verkottumisen.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Tavaraliikenteen logistiikan ja digitalisaation on arvioitu vähentävän liikenteen päästöjä vaihteittain siten, että vuonna 2030 toimenpiteiden arvioidaan vähentävän liikenteen hiilidioksidipäästöjä noin 142 000 tonnilla ja vuonna 2045 noin 280 000 tonnilla. Tärkeimmät yksittäiset toimet logistiikan digitalisaatiossa ovat kuljettajaa avustavat järjestelmät sekä kuljetusten suunnittelua avustavat digitalisaation sovellukset, jotka parantavat kuormitusastetta ja vähentävät tyhjäajon osuutta.

Tavaraliikenteen logistiikan kehittämisen kustannukset syntyvät pääosin tietojärjestelmien kehittämisestä sekä letka-ajossa liikenneinfran digitalisaatiovalmiuksien rakentamisesta. Toimenpiteillä on merkittäviä kustannushyötyjä, sillä ne tehostavat logistiikkaa ja vähentävät kuljetuskustannuksia.



16. Etätyö ja -palvelut



Fyysistä liikennettä
korvaavat palvelut



Digi-infra

Toimenpiteen kuvaus

Erilaiset etäpalvelut ja laajentuva etätyö voivat vähentää tulevana vuosikymmeninä merkittävästi fyysisen liikkumisen tarvetta. Uudentyyppiset kokous- ja vuorovaikutuspalvelut kehittyvät lähivuosien aikana ja mahdollistavat etäkokousten ja erilaisten etäpalvelujen aiempaa vaivattomamman järjestämisen.

Etäpalvelut voivat korvata sekä lyhyitä että pitkiä matkoja. Suurin potentiaali matkojen korvaamisessa liittyy erityisesti

pitkiin työ- ja työasiointimatkoihin sekä erilaisiin pitkiin ostos- ja asiointimatkoihin. Sen sijaan vapaa-ajan matkoilla ja lyhyillä omassa elinpiirissä tehtävillä ostosmatkoilla matkojen korvaaminen etäyhteyksillä ei ole yhtä todennäköistä. Esimerkiksi Ruotsissa on arvioitu etätyön ja etäopetuksen voivan vähentää liikennesuoritetta noin 5 prosentilla vuoteen 2030 mennessä.

Toteutusaikataulu

Etätyön ja erilaisten etäpalvelujen on arvioitu yleistyvän vähitellen 2020 luvulla korvaten erityisesti pitkiä epätyypillisiä työmatkoja ja

opiskelumatkoja. 2030-luvulla teknologian kehitys lisää mahdollisuuksia korvata fyysistä liikkumista etäyhteyksillä.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Fyysistä liikkumista korvaavien palvelujen on arvioitu vähentävän liikenteen päästöjä vuoden 2030 tasolla noin 80 000 tonnia. Työ-, työasiointi-, opiskelu-, ostos- ja asiointimatkojen suoritteiden on arvioitu vähenevän noin 2,5 prosentilla ja vapaa-ajanmatkojen noin 1,5 prosentilla fyysisten matkojen korvautuessa etäyhteyksillä.

Päästöjen on vuoden 2045 tasolla arvioitu vähenevän perussennusteeseen nähden noin 160 000 tonnilla. Työ-, työasiointi-, opiskelu-, ostos- ja asiointimatkojen suoritteiden on arvioitu vähenevän erilaisten palvelujen ja niihin liittyvän teknologian kehityksessä noin 9 prosentilla ja vapaa-ajanmatkojen noin 3,5 prosentilla fyysisten matkojen korvautuessa etäyhteyksillä.



Lisätoimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi

Vapaaehtoiset yritystoimet

Toimenpiteen kuvaus

Vapaaehtoiset yritysten ja organisaatioiden toimet liittyvät muun muassa ajoneuvojen ja käyttövoimien valintaan. Yritykset voivat vaikuttaa osaltaan liikenteen päästöihin muun muassa työsuhdeautopolitiikalla, latauspaikkaratkaisuilla tai kuljetuspalvelujen ostoihin liittyvillä ympäristö- ja käyttövoimakriteereillä.

Esimerkkejä vapaaehtoisista toimista ovat muun muassa green deal -sitoumukset, energiatehokkuussopimukset ja sekä

yritysten ja organisaatioiden oma-aloitteiset hiilineutraaliustavoitteet. Vapaaehtoiset toimet liittyvät usein laajempiin yrityksen vakiintuneisiin yhteiskuntavastuutavoitteisiin. Liikenteen päästöjen vähentämisen kannalta olisi tärkeää, että myös liikenteen ja kuljetusten päästöt sisällytettäisiin osaksi yritysten yhteiskuntavastuuta.

Toteutusaikataulu

Yrityksiä ja organisaatioita tulisi kannustaa vapaaehtoisin liikenteen päästöjä vähentäviin toimiin muun muassa toimialakohtaisin green deal -sitoumuksin.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Vapaaehtoisilla toimilla on arvioitu voitavan vähentää hiilidioksidipäästöjä vuoden 2030 tasolla noin 73 000 tonnia ja vuoden 2045 tasolla noin 180 000 tonnia perusennusteeseen nähden. Vaikutukset nousevat erityisesti työsuhdeautopolitiikasta, lataus-

paikkojen rakentamisesta sekä vähäpäästöisen kuljetuskaluston suosimisesta kuljetuspalvelujen hankinnoissa. Toimet lisäävät jonkin verran yritysten kustannuksia, mutta koska ne ovat luonteeltaan vapaaehtoisia, ne voidaan sopeuttaa yrityksen ja organisaation investointiohjelmiin ja taloudelliseen tilanteeseen.



Yritysten ja organisaatioiden vapaaehtoiset toimet



Synteettisten polttoaineiden jakeluvalvoite



Jakeluvalvoitteet

Toimenpiteen kuvaus

Synteettisten vedystä ja ilmakehästä talteenotetusta hiilidioksidista valmistettavien synteettisten hiilineutraalien polttonesteiden on ennakoitu yleistyvän 2030-luvulla. Yleistymisen riippuu ensisijaisesti siitä uusiutuvan sähkön tuotantokustannuksista, sillä vedyn laajamittainen valmistaminen on energiantensiivistä ja se edellyttää edullista uusiutuvaa sähköä. Synteettisten polttoaineiden jakeluvalvoitteen avulla olisi mahdollista lisätä niiden kysyntää ja sitä kautta nostaa tuotannon kannattavuutta tilan-

teessa, jossa investoinnit polttoaineiden tuotantolaitoksiin eivät vielä ole kannattavia.

Synteettisten hiilineutraalien polttonesteiden kustannusten on vielä 2030-luvulla arvioitu olevan merkittävästi fossiilisia polttoaineita korkeampi. Niiden jakelun lisäämiseksi soveltuvien toimenpiteiden olisi jakeluvalvoite. Synteettiset polttonesteet tulisi vapauttaa polttoaineeverosta, jolloin niiden kustannuseroa fossiiliin polttonesteisiin voitaisiin kompensoida.

Toteutusaikataulu

Synteettisten polttoaineiden jakeluvalvoitteen on arvioitu olevan teknistaloudellisesti potentiaalinen toimenpide 2030-luvulla, kun

polttoaineiden tuotanto on kaupallistunut ja uusia edullisempia tuotantoteknologioita on ehditty ottaa käyttöön.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Synteettisillä hiilineutraaleilla polttoaineilla on arvioitu vuoteen 2045 mennessä voitavan korvata kokonaisuudessaan fossiilisten hiilivety-polttoaineiden — fossiilisen bensiinin, fossiilisen dieselin

ja maakaasun — tarve. Synteettisten polttoaineiden valmistuskustannusten kehityksestä ei vielä ole luotettavaa arviota.



Kilometriverso



Verotus



Ajoneuvot

Toimenpiteen kuvaus

Kilometripohjaisen verotuksen tavoitteena on vähentää liikenteen päästöjä, varmistaa liikenteeltä kerättävien verojen riittävä kertymä ja muuttaa verorakennetta yksinkertaisemmaksi ja oikeudenmukaisemmaksi.

Monissa EU-maissa selvitetään parhaillaan mahdollisuutta siirtää kilometriperusteiseen verotukseen, sillä vaihtoehtoisten polttoaineiden yleistymisen heikentää nykyistä liikenteen veropohjaa ja polttoaineveron ohjausvaikutuksia. Muun muassa Ruotsissa ja Norjassa on viime vuosina tehty selvityksiä kilometriperusteisista tiemaksuista, jotka uudistaisivat koko tieliikenteen verorakenteen. Kilometriverso on jo nykyisin käytössä joissain EU-maissa raskaalle liikenteelle.

Kilometriverson taso vaihtelisi ajan ja paikan mukaan siten, että olisi erilainen suurilla kaupunkiseuduilla, pienissä kaupungeissa ja maaseudulla sekä pääteillä ja vähäliikenteisillä teillä. Vahvuutena alueellisiin ruuhkamaksuihin verrattuna on, että verotaso voitaisiin sopeuttaa kohtuulliseksi alentamalla polttoaineveroa ja poistamalla tai alentamalla vuosittaisia ajoneuvoveroja. Kilometriverson suunnittelussa lähtökohtana on, että liikenteen verotaakka ei kasva. Pitkillä matkoilla verotaso olisi mahdollista määritellä nykyistä polttoaineveroa alemmalle tasolle esimerkiksi kotimaan matkailun suosimiseksi. Kilometriverso poistaisi alueellisten ruuhkamaksujen tarpeen ja riskin kertautuviin liikenteen hinnoittelumekanismiin, sillä samaan järjestelmään olisi mahdollista tuoda alueellisia hinnoitteluelementtejä.

Toteutusaikataulu

Kilometriversoon siirtymiselle soveltuva ajankohta on vuosina 2030–2035, jolloin liikenteen nykyinen veropohja murenee sähköautojen ja biopolttoaineiden osuuden kasvaessa. Kilometriverson toteuttamisen edellytyksenä on, että polttoaineveron tasoa voidaan laskea merkittävästi. Näin ollen se edellyttäisi EU:ssa minimiverotasoista luopumista. Kilometriverson käyttöönotosta tulisi laatia selvitys, jossa selvitetäisiin verotuksen toteutustapavaihtoehdot

ja verotasot. Käytännössä kilometriverson käyttöönotto edellyttäisi koko liikenteen verotuksen uudistamista, jotta kilometriversosta ei muodostuisi uutta verolajia nykyisten verojen päälle, vaan se korvaisi olemassa olevia veroja. Kilometriverso voitaisiin alkuvaiheessaan toteuttaa vapaaehtoisena siten, että auton omistaja voisi valita, jääkö korkeamman ajoneuvoveron piiriin vai siirtykö kilometriperusteiseen verotukseen.

Vaikutus päästöihin ja kustannukset

Kilometriverson vaikutus päästöihin riippuu verotasosta ja sen alueellisesta kohdentumisesta. Verotason on arvioitu pysyvän keskimäärin samana kuin nykyisin, mutta verotus voitaisiin kohdentaa polttoaineveroa oikeudenmukaisemmin henkilöautoliikenteeseen,

jolle on olemassa kilpailukykyisiä kulkutapavaihtoehtoja. Kilometriverson käyttöönotto on valtion kannalta veroneutraali muutos, sillä kilometriverso alentaisi muiden liikenteen verojen tasoa.





Vähäpäästöisen liikenteen tiekartta on auto-, liikenne- ja kuljetusalan näkemys niistä toimenpiteistä, jotka tulisi toteuttaa liikenteen päästövähennystavoitteiden ja hallitusohjelmassa esitettyjen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseksi.

Julkaisija: Autoalan Tiedotuskeskus

www.aut.fi/tiekartta