

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta, vähäpäästöinen liikenne

Tieliikenteen päästöjen käyttövoimapohjainen
laskentamalli ja käyttövoimamuutosten potentiaali

Loppuraportti 11.11.2020

Tämä työ on toteutettu osana Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekarttatyötä syksyllä 2020.

Työn lopputuloksena on syntynyt tämä loppuraportti sekä Excel-tiedosto, jonka avulla on mahdollista arvioida ensirekisteröityjen ajoneuvojen käyttövoimajakautuksen vaikutusta tieliikenteen hiilidioksidipäästöihin vuoteen 2040 asti.

Työn ovat toteuttaneet Katja Kaartinen ja Marko Tikkanen Sitowise Oy:stä. Lisäksi työhön ovat osallistuneet Vesa Laine ja Kati Kiiskilä Sitowise Oy:stä.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet Ritva Isomäki, Olli Kiviniemi ja Jussi Rämet Pohjois-Pohjanmaan liitosta, Päivi Hautaniemi, Heino Heikkinen ja Soile Purola Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Marko Mäenpää ja Helena Waltari Traficomista sekä Saija Ränkä Oulun kaupungilta.

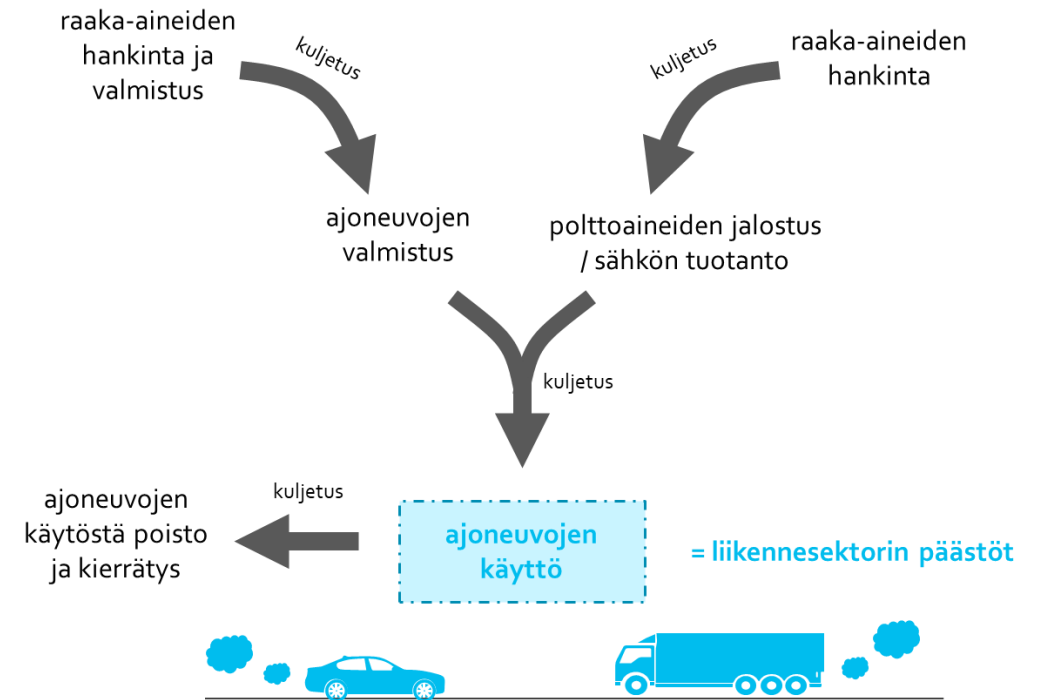
Sisällys

1. Lähtökohdat tieliikenteen CO₂-päästöjen vähentämiselle
 2. Tieliikenteen CO₂-päästöennuste vuodelle 2040
 3. Päästöennusteen herkkyystarkastelu – esimerkkejä
 4. Valtion ja kuntien ajoneuvojen CO₂-päästövähennyspotentiaali
 5. Johtopäätökset ja keskeiset nostot
- Liite 1. Keskeiset laskentaperusteet ja tehdyt oletukset

1. Lähtökohdat tieliikenteen CO₂-päästöjen vähentämiselle

Tieliikenteen CO₂-päästöiksi lasketaan vain nk. "pakoputkipäästöt"

- Puhuttaessa liikenteen CO₂-päästöjen vähentämisestä, tarkoitetaan yleensä vain nk. "pakoputkipäästöjen" vähentämisestä. Toisin sanoen ajoneuvojen valmistukseen liittyvän tuotantoketjun CO₂-päästöjä ei huomioida. Myöskään polttoaineiden tai sähkön tuotantoketjun CO₂-päästöjä ei huomioida.
- Tämä johtuu siitä, että ajoneuvoihin ja polttoaineisiin (tai sähköön) liittyvät tuotantoketjut kuuluvat liikennesektorin sijaan teollisuuteen tai energiantuotantoon. Teollisuuden ja energiantuotannon CO₂-päästöjä pyritään Euroopan unionissa vähentämään päästökaupalla. Liikenteen päästöt taas ovat jokaisen maan omalla vastuulla.
- Tämä rajausta pakoputkipäästöihin tarkoittaa sitä, että sähköautot ovat liikenteessä nollapäästöisiä. Myös biopolttoaineet ovat nollapäästöisiä. Käytännössä biopolttoaineiden palaessa syntyy hiilidioksidia, mutta koska suurin piirtein sama määrä hiilidioksidia olisi syntynyt ilman biomassan hyötykäyttöä, ei sitä huomioida liikenteen laskelmissa.



Kuva 1. Ajoneuvojen elinkaareen liittyvät CO₂-päästöt sekä sinisellä kuvattuna se osuus, jota tarkastellaan liikenteen CO₂-päästöinä. Muut CO₂-päästöt allokoituvat pääasiassa teollisuuteen ja energiantuotantoon.

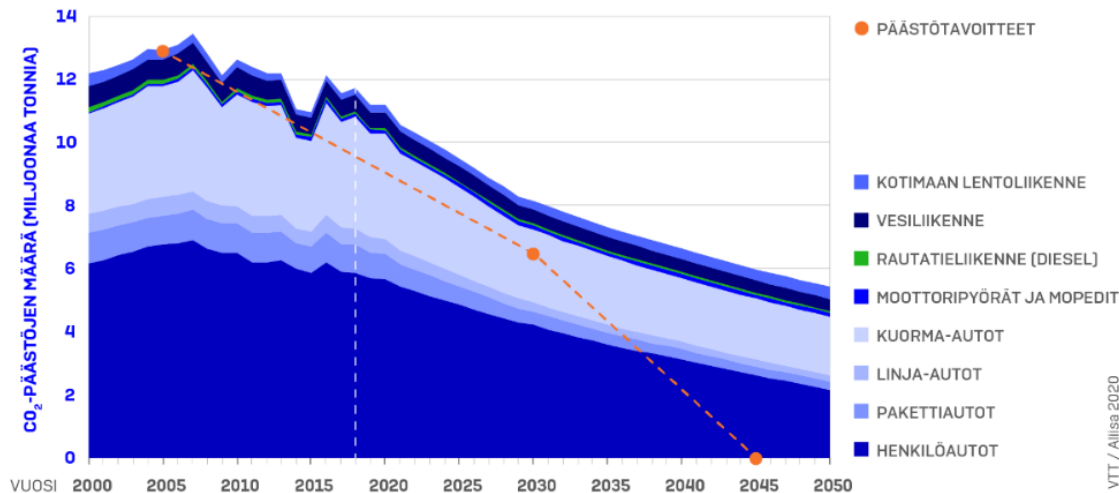
INKU-laskennassa ja valtakunnallisessa liikenteen CO₂-laskennassa erona läpikulkuliikenteen huomioiminen ja tavoitetasot

- Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan taustalla oleva INKU-laskenta ei huomioi liikenteen osalta läpikulkuliikennettä. SYKE on arvioinut mallintamalla oman liikenteen ja läpikulkuliikenteen osuuksia kuntatasolla. Keskimäärin oman tieliikenteen osuus on noin 70 % ja läpikulkuliikenteen noin 30 %, kunnasta riippuen. Maakuntatasolla oman tieliikenteen osuus on tätä suurempi, sillä merkittävä osa kuntarajat ylittävästä tieliikenteestä on oman maakunnan sisäistä liikennettä. Valtakunnallisella tasolla liikenteen CO₂-päästöinä huomioidaan myös läpikulkuliikenne ja se on yleisesti esitettävissä luvuissa ja arvioissa mukana. Näin on myös tämän raportin luvuissa ja tuloksissa, ellei toisin mainita.
- INKU-tavoitteena on vähentää CO₂-päästöjä *kaikki toimialat* huomioiden 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Valtakunnallisena tavoitteena taas *liikenteen* osalta on vähentää 50 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Liikenteen osalta lähtötasona 2007 on hieman korkeampi kuin 2005, mikä tarkoittaa, että sama määrä hiilidioksidia on prosentuaalisesti enemmän verrattaessa vuoteen 2005. Toisaalta INKU-tavoite ei huomioi läpikulkuliikennettä, mikä tarkoittaa, että sen CO₂-päästö määrä on alempi. Näistä huolimatta 30 %-yks. korkeampi tavoite tarkoittaa, että INKU-tavoitella on huomattavasti kansallista tavoitetta tiukempi *liikenteen osalta, jos ajatellaan, että tavoite koskee sellaisenaan myös liikennettä*. INKU-tavoite on kuitenkin määritetty kaikkien toimialojen yhteiseksi ja se huomioi myös maankäytön muutokset, jolloin tavoitteita ei voida suoraan verrata keskenään.

Käyttövoimien rooli tieliikenteen CO₂-päästöjen vähentämisessä on merkittävä, mutta muutakin tarvitaan

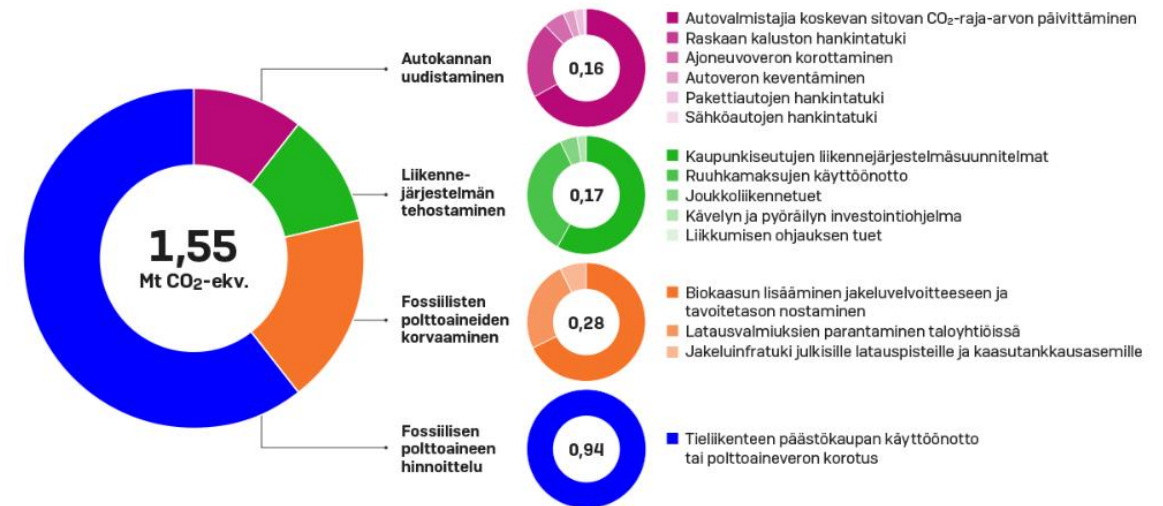
- Valtakunnallisen ennusteen mukaan liikenteen CO₂-päästöt vähentyvät 37 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta. Tämä johtuu pitkälti biopolttoaineiden jakeluvelvoitteesta sekä EU:n autonvalmistajiin kohdistamasta lainsäädännöstä, joka pakottaa tuomaan markkinoille vähäpäästöisempiä ajoneuvoja.
- Syksyllä 2020 tunnistettiin valtakunnan tasolla keinoja saavuttaa puuttuva 13 %-yksikön CO₂-päästövähennelmä. Keinovalikoimassa on käyttövoimamuutoksen nopeuttamisen lisäksi myös liikennejärjestelmän tehostamiseen ja fossiilisten polttoaineiden vähentämiseen liittyviä toimenpiteitä.

Liikenteen CO₂-päästöt



Kuva 2. Valtakunnallinen liikenteen CO₂-päästöjen toteuma 2000–2018 ja ennuste 2019–2050. Kuvan lähde: LVM.

Arvioidut toimenpiteet päästöjen puolittamiseksi 2030 mennessä

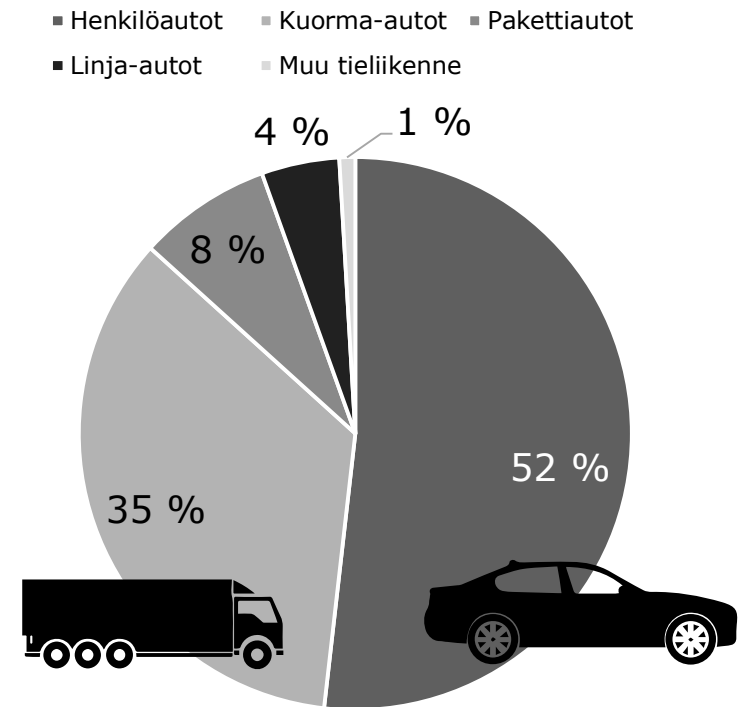


Kuva 3. Valtakunnallisesta tavoitteesta saavuttamatta jäävälle osuudelle on tunnistettu toimenpiteet. Kuvan lähde: LVM

Henkilöauto- ja kuorma-autoliikenne muodostavat suurimman osa tieliikenteen CO₂-päästöistä

- Henkilöautoliikenne on tieliikenteen suurin hiilidioksidipäästölähde (noin 52 %) ja kuorma-autoliikenne seuraavaksi suurin (noin 35 %). Tästä johtuen näihin kohdistuvat toimenpiteet ovat myös vaikuttavimmat.
- Linja-autoliikenteen osuus on vain noin 4 %, josta paikallisliikenne on karkeasti arvioiden noin puolet. Vaikka paikallisliikenteen sähköistämisen vaikutus tieliikenteen hiilidioksidipäästöihin on vain muutamia prosentteja, saadaan sähköistamisellä huomattava hyöty haitallisten lähipäästöjen (mm. typenoksidit ja pienhiukkaset) poistuessa. Myös biopolttoaineilla haitallisia lähipäästöjä voidaan vähentää. Tästä johtuen fossiilisesta dieselistä luopuminen kaupunkialueilla on erittäin suositeltavaa, vaikka sen vaikutus CO₂-päästöihin koko maakunnan tasolla jää pieneksi.

Tieliikenteen CO₂-päästöt Pohjois-Pohjanmaalla 2019 (lähde: VTT, Lipasto)



Kuva 4. Liikenteen CO₂-päästöjen jakauma ajoneuvolajeittain Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 2019. Tietojen lähde: VTT, Lipasto.

Autokannan uusiutuminen puhtaisiin käyttövoimiin (sähkö, biopolttoaineet) kestää todennäköisesti vuoden 2040 jälkeiseen aikaan

- Suomessa autojen keskimääräinen romutusikä on noussut noin 3 vuotta viimeisen 20 vuoden aikana. Kehitystä ovat tukeneet sekä auton hankintaan liittyvät korkeat kustannukset että autojen teknologinen kehitys, joka on pidentänyt käyttöikää.
- Jos autojen keskimääräinen romutusikä jatkaa kasvuaan, on se vuonna 2040 jo 24 vuotta. Tämä tarkoittaa, että vuonna 2040 viidennes käytössä olevista autoista on jo nyt käytössä olevia autoja ja että toinen viidennes rekisteröidään vuosina 2020–2025. Valtion tasolla romutusiän kasvua on pyritty hillitsemään romutuskampanjoilla.
- Esimerkiksi henkilöautojen osalta tämä tarkoittaa seuraavaa: jos vuodesta 2025 alkaen rekisteröitäisiin vain täyssähköhenkilöautoja, kaikista henkilöautoista olisi vuonna 2040 polttomoottorikäyttöisiä yhä noin 30–35 %. 100 %:n osuutta täyssähköautoille vuonna 2025 ei kuitenkaan voida pitää realistisena pelkästään jo autojen valmistuskapasiteettihaasteista johtuen.
- Jos autokannan uudistumista ei merkittävästi vauhditeta joko kannustimilla tai rajoittimilla, on todennäköistä, että autokanta on täysin uudistunut puhtaisiin käyttövoimiin vasta vuoden 2040 jälkeisenä aikana.

Kaasulla tärkeä rooli raskaassa liikenteessä, henkilöautoliikenteen osalta vielä epäselvyyttä?

- Valtakunnallisessa tieliikenteen CO₂-päästöennusteessa¹ kaasuhenkilöautojen ensirekisteröinnit loppuvat ennen vuotta 2030. Vastaavasti pakettiautopuolella kaasun ei uskota yleistyvän ollenkaan. Syynä tähän on Euroopan unionin tämän hetkinen lainsäädäntö autonvalmistajille. Kaasuhenkilö- ja pakettiautojen CO₂-päästöt määritetään maakaasun mukaisesti ja asetetut tiukat vaatimukset eivät kannusta autonvalmistajia kaasuautojen tuotantoon. Suurista autonvalmistajista tällä hetkellä vain Volkswagen-konserni valmistaa kaasuautoja ja alkuvuonna 2020 se ilmoitti lopettavansa niiden kehitystyön². **Tämä tarkoittaa sitä, että uusien kaasuhenkilöautojen myynti loppuu ennen vuotta 2030, ellei EU-tasolla tehdä sellaisia lainsäädännöllisiä muutoksia, jotka hyväksyvät biokaasun huomioimisen kaasuautojen CO₂-päästöjä määritettäessä.** Lainsäädäntöä tullaan tarkistamaan 2020-luvun alkupuolella, jolloin muutokset ovat vielä mahdollisia.
- Sen sijaan valtakunnallisessa ennusteessa uskotaan kaasukäyttöisten kuorma-autojen osuuden kasvuun ensirekisteröinneissä. Perävaunuttomien kuorma-autojen osalta kaasukäyttöisten osuuden ennustetaan saavuttavan 10 % markkinaosuus ja perävaunullisten osalta 5 % markkinaosuus vuoteen 2030 mennessä. Molemmissa ryhmissä kaasulla on suurin osuus uusien vaihtoehtoisten käyttövoimien (täyssähkö, ladattava hybridi, kaasu) ensirekisteröinneistä. Parhaillaan hallitus esittää Suomessa kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankintatukea alkaen 1.12.2020.
- CO₂-päästövähentämisen kannalta kaasukuorma-autoissa tulisi käyttää **biokaasua**. Biokaasun etuna on myös mahdollisuus paikalliseen tuotantoon. Investointeja biokaasuun tarvitaan kaikkialla Suomessa, myös Pohjois-Pohjanmaalla.

¹ [Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020-2050 \(22.4.2020\)](#)

² [Handelsblatt: VW-konserni hylkäämässä kaasuautoja](#). Kauppalehti 5.3.2020.

Biopolttoaineiden jakeluvelvoite on suurin yksittäinen lähiaikojen toimi, joka vähentää tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä

- Biopolttoaineiden jakeluvelvoite nostaa biokomponentin osuutta bensiinin ja dieselin yhteenlasketussa tarjontamäärässä nykyisestä noin 10 %:sta 30 %:iin vuoteen 2029 mennessä.
- Koska bensiiniin biokomponenttia ei voida lisätä yli 10 %, lisätään biokomponenttia dieseliin niin, että yhteismäärä on velvoitteen mukainen. Tilastollisesti tämä tarkoittaa, että raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät suhteessa enemmän. Biokomponentin osuus dieselissä nousee lähelle 40 % vuonna 2030, riippuen kokonaistarjontamäärästä.
- Biopolttoaineiden jakeluvelvoite on tieliikenteen CO₂-päästöihin eniten vaikuttava tekijä seuraavien vuosien aikana, sillä se leikkaa CO₂-päästöjä noin 20 % vuoden 2019 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

5 §

Biopolttoaineiden kulutukseen toimittaminen

Jakelija on velvollinen toimittamaan biopolttoaineita kulutukseen. Biopolttoaineiden energiasisällön osuus jakelijan kulutukseen toimittamien moottoribensiinin, dieselöljyn ja biopolttoaineiden energiasisällön kokonaismäärästä (jakeluvelvoite) tulee olla vähintään:

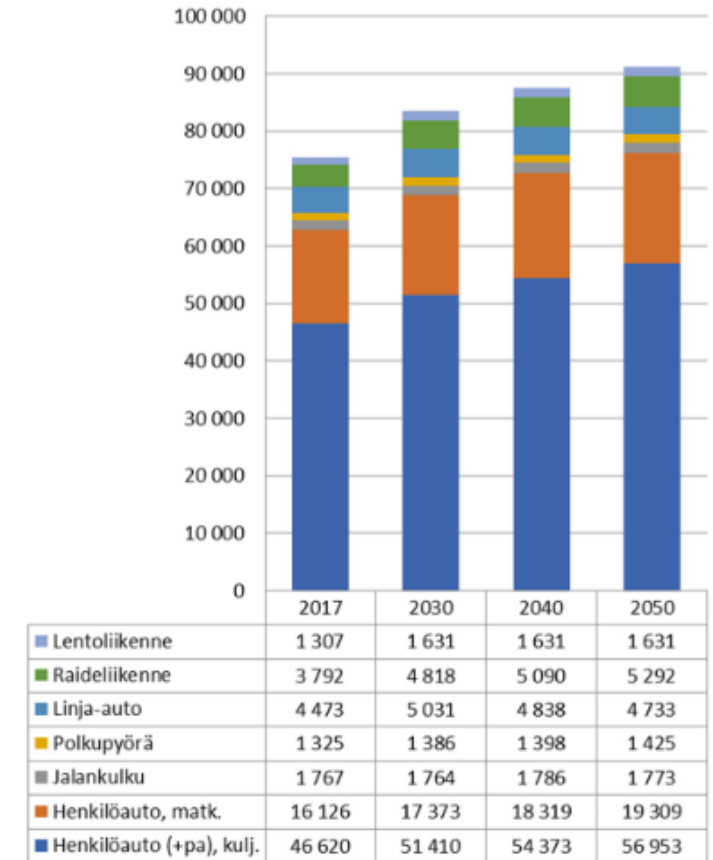
- 1) 18,0 prosenttia vuonna 2019;
- 2) 20,0 prosenttia vuonna 2020;
- 3) 18,0 prosenttia vuonna 2021;
- 4) 19,5 prosenttia vuonna 2022;
- 5) 21,0 prosenttia vuonna 2023;
- 6) 22,5 prosenttia vuonna 2024;
- 7) 24,0 prosenttia vuonna 2025;
- 8) 25,5 prosenttia vuonna 2026;
- 9) 27,0 prosenttia vuonna 2027;
- 10) 28,5 prosenttia vuonna 2028;
- 11) 30,0 prosenttia vuonna 2029 ja sen jälkeen.

Biopolttoaineen energiasisällön lasketaan täyttävän jakeluvelvoitetta vuosina 2019 ja 2020 kaksinkertaisena, jos se on valmistettu liitteessä tarkoitetusta raaka-aineesta.

Kuva 5. Laki biopolttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä määrittää minimitasot biokomponentille moottoribensiinin ja dieselöljyn energiasisällön kokonaismäärässä. Vuosina 2019 ja 2020 osa raaka-aineista lasketaan kaksinkertaisena, mikä selittää lukujen epälineaarisuutta. Lähde: Finlex.

Valtakunnallisten ennusteiden perusteella tieliikenteen suorite ei vähene

- Vuonna 2018 julkaistu *Valtakunnalliset liikenne-ennusteet*-selvitys¹ ennustaa tieliikenteen lisääntyvän Pohjois-Pohjanmaalla vuoteen 2040 mennessä vuoden 2017 tasosta henkilö- ja pakettiautojen osalta noin 19 % ja raskaan liikenteen osalta noin 24 %.
- Positiivisinkin tavoitetila, ILMO45-raportti² asettaa tavoitteeksi henkilöautoliikenteen suoritteiden kasvun taittumisen ja kääntymisen hienoiseen laskuun vuonna 2025. Kuorma- ja pakettiautoliikenteen suoritteiden osalta tavoitellaan vain vähäistä kasvua vuoteen 2045 asti.
- Toisin sanoen, tieliikenteen suoritteiden pientymistä ei ennusteta, sen sijaan kasvunopeus voitaneen saada laskuun pitkäjänteisellä ja vahvasti ohjaavalla kestävien liikkumis- ja kuljetusmuotojen edistämistyöllä.
- Syksyllä 2020 julkaistiin Aalto yliopiston tutkimus tieliikenteen päästökaupasta ja mahdollisuuksista kääntää liikennesuoritteiden kasvu laskuun. Toteutuessaan järjestelmä todennäköisesti tukisi tieliikenteen suoritteiden kasvun taittumista.



Kokonaissuoritteiden kehitys kulkutavoittain (milj. hlökm/v).

Kuva 6. Kokonaissuoritteiden kehittyminen henkilöliikenteessä valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaan (2018)

¹ [Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.](#)

² [Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045: Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportti.](#) 2018.

2. Tieliikenteen CO₂-päästöennuste vuodelle 2040

Tieliikenteen CO₂-päästöennuste perustuu työn aikana kehitettyyn laskuriin

Pohjois-Pohjanmaan tieliikenteen CO₂-laskuri 2040

Tietoja laskurista

Tällä laskurilla voit arvioida tieliikenteen ensirekisteröintien käyttövoimajakauman vaikutusta tieliikenteen hiilidioksidin kahdesta liikennesuorite-ennusteesta. Lisäksi voit valita pysyvä henkilöautojen ensirekisteröintien määrää viime v

1) Valitse käytettävä liikennesuorite-ennuste

- ☒ Valtakunnallinen liikennesuorite-ennuste
☐ Ilmaston kannalta positiivisempi liikennesuorite-ennuste

2) Määrittele ensirekisteröityjen autojen käyttövoimajakauma

Syötä käyttövoimien prosenttiosuudet vuosille 2025, 2030 ja 2040 alla olevan taulukon valkoisiin soluihin. Taulukko laskee dieselin osuuden automaattisesti. Taulukon alla olevasta painikkeesta voit palauttaa asiantuntijaennusteen jakaumat. Asiantuntijaennusteen jakaumat ovat näkyvillä alla olevassa harmaassa taulukossa, jotta voit verrata omaa ennustettasi siihen.



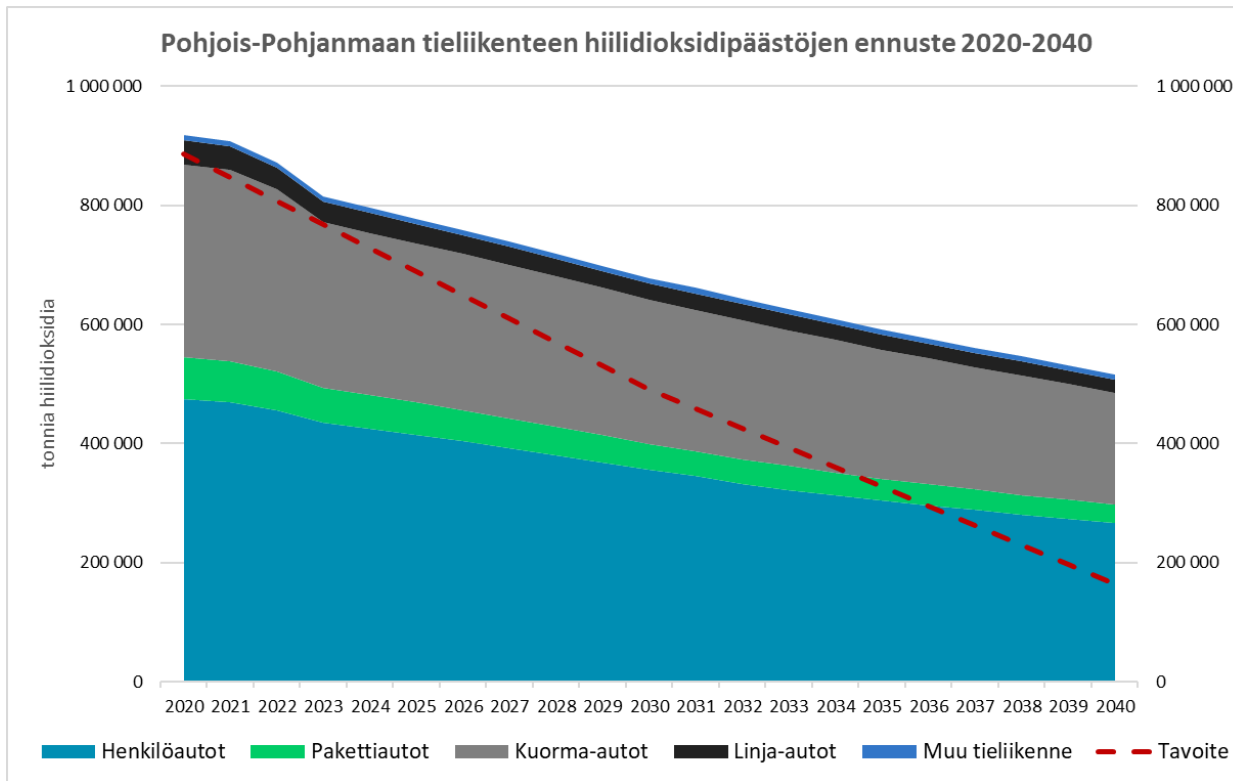
Käyttövoima	Henkilöautot			Pakettiautot			Kuorma-autot			Linja-autot		
	2025	2030	2040	2025	2030	2040	2025	2030	2040	2025	2030	2040
Täyssähkö (ja vety)	10 %	21 %	48 %	7 %	11 %	20 %	2 %	4 %	9 %	9 %	12 %	17 %
Ladattava hybridi	11 %	3 %	0 %	4 %	9 %	11 %	2 %	4 %	9 %			
Kaasu	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	9 %	23 %	2 %	2 %	2 %
Bensiini	63 %	66 %	48 %									
Diesel	15 %	10 %	4 %	89 %	80 %	69 %	91 %	83 %	59 %	89 %	86 %	81 %
	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Palauta kansallisesta ennusteesta
Pohjois-Pohjanmaalle johdetut käyttövoimajakaumat

Aseta täyssähkö 100 % kaikille
vuosille (epärealistinen)

- Työn aikana kehitettiin Excel-pohjainen laskuri, jolla voidaan arvioida eri ajoneuvoryhmien ensirekisteröintien käyttövoimajakauman muutosten vaikutuksia tieliikenteen CO₂-päästöihin.
- Laskuri perustuu pääasiassa VTT:n Lipasto-järjestelmän tietoihin. Lisäksi laskemissa on hyödynnetty Traficomin avointa dataa Pohjois-Pohjanmaan autokannasta.
- Tarkemmat laskentaperusteet löytyvät liitteestä 1.

Pohjois-Pohjanmaan tieliikenteen CO₂-päästöt vähenevät noin 50 % vuoteen 2040 mennessä (sisältäen läpikulkuliikenteen)



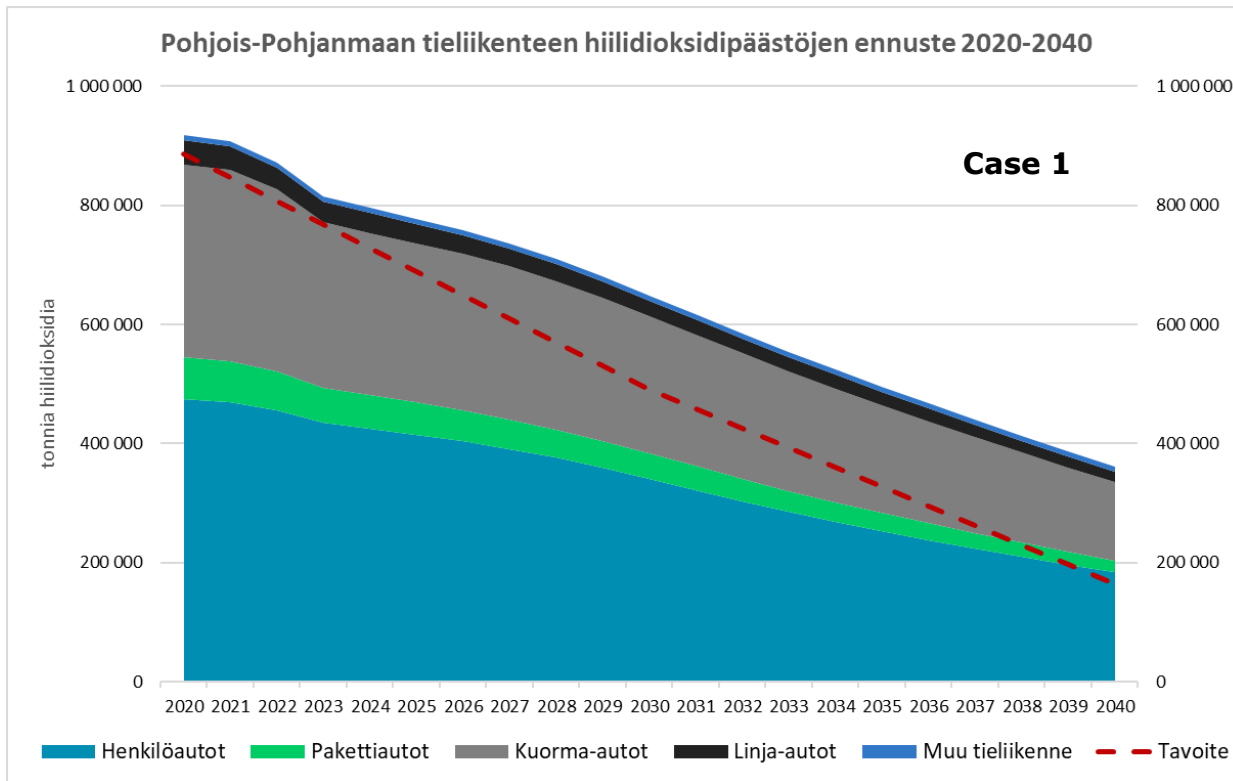
- Tässä työssä kehitetyn Excel-laskurin tuottamien tulosten perusteella tieliikenteen CO₂-päästöt pienentyvät Pohjois-Pohjanmaalla noin 50% vuoteen 2040 mennessä.
- Valtakunnallinen tavoite on vähentää CO₂-päästöjä 50 % jo vuoteen 2030 mennessä. Pelkällä nykyisen kehityksen ja lainsäädännön pohjalta ennustettavissa olevalla käyttövoimamuutoksella tähän tavoitteeseen ei Pohjois-Pohjanmaan osalta päästä.

Pohjois-Pohjanmaan päästövähennemä tarkasteluvuosina verrattuna vuoteen 2007

	2019	2025	2030	2040
Henkilöautot	-17 %	-27 %	-37 %	-53 %
Pakettiautot	-8 %	-29 %	-43 %	-60 %
Kuorma-autot	1 %	-20 %	-28 %	-44 %
Linja-autot	-14 %	-29 %	-40 %	-52 %
Tieliikenne yhteensä	-10 %	-25 %	-34 %	-50 %

3. Päästöennusteen herkkyystarkastelut

Case 1: Vuodesta 2030 eteenpäin ei myydä enää perinteisiä bensiini- ja dieselautoja (niitä tuodaan kuitenkin jonkin verran ulkomailta)

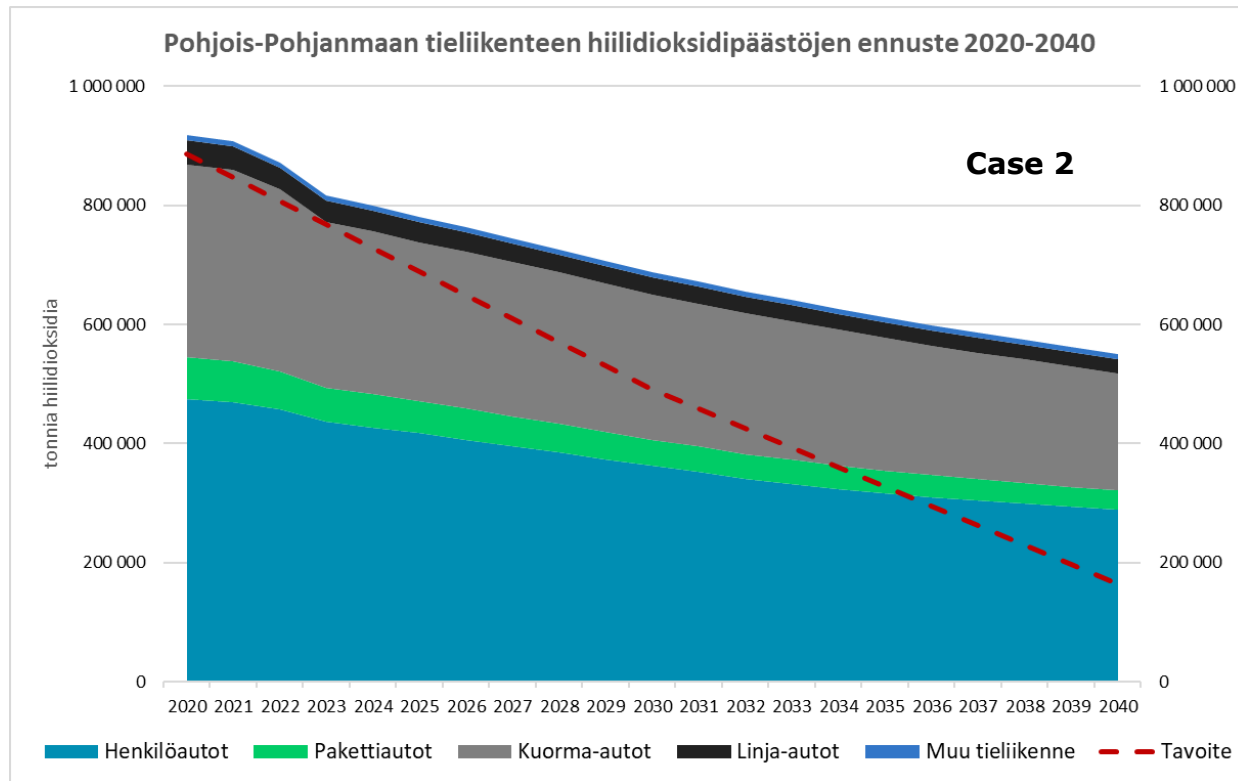


- Oletuksena on, että vuoden 2030 ensirekisteröintien jakauma on seuraava:
 - Henkilö- ja pakettiautot: täyssähkö 100%
 - Kuorma-autot: 33 % kaasua, 33 % ladattavat hybridit ja 33 % täyssähkö
 - Linja-autot: 50 % kaasua ja 50 % täyssähkö
- Liikennesuoritteena on käytetty valtakunnallisen ennusteen mukaista kehitystä.
- Tässä vaihtoehdossa CO₂-päästöt vähenevät yhteensä 65 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 2007 tasosta, mikä on 15 %-yksikköä enemmän kuin perusennusteessa (sivu 12).

Pohjois-Pohjanmaan päästövähennys tarkasteluvuosina verrattuna vuoteen 2007

	2019	2025	2030	2040
Henkilöautot	-17 %	-27 %	-40 %	-67 %
Pakettiautot	-8 %	-29 %	-45 %	-74 %
Kuorma-autot	1 %	-20 %	-31 %	-61 %
Linja-autot	-14 %	-29 %	-43 %	-63 %
Tieliikenne yhteensä	-10 %	-25 %	-37 %	-65 %

Case 2: Sähköistyminen ja kaasun yleistyminen ovat ajateltua hitaampaa

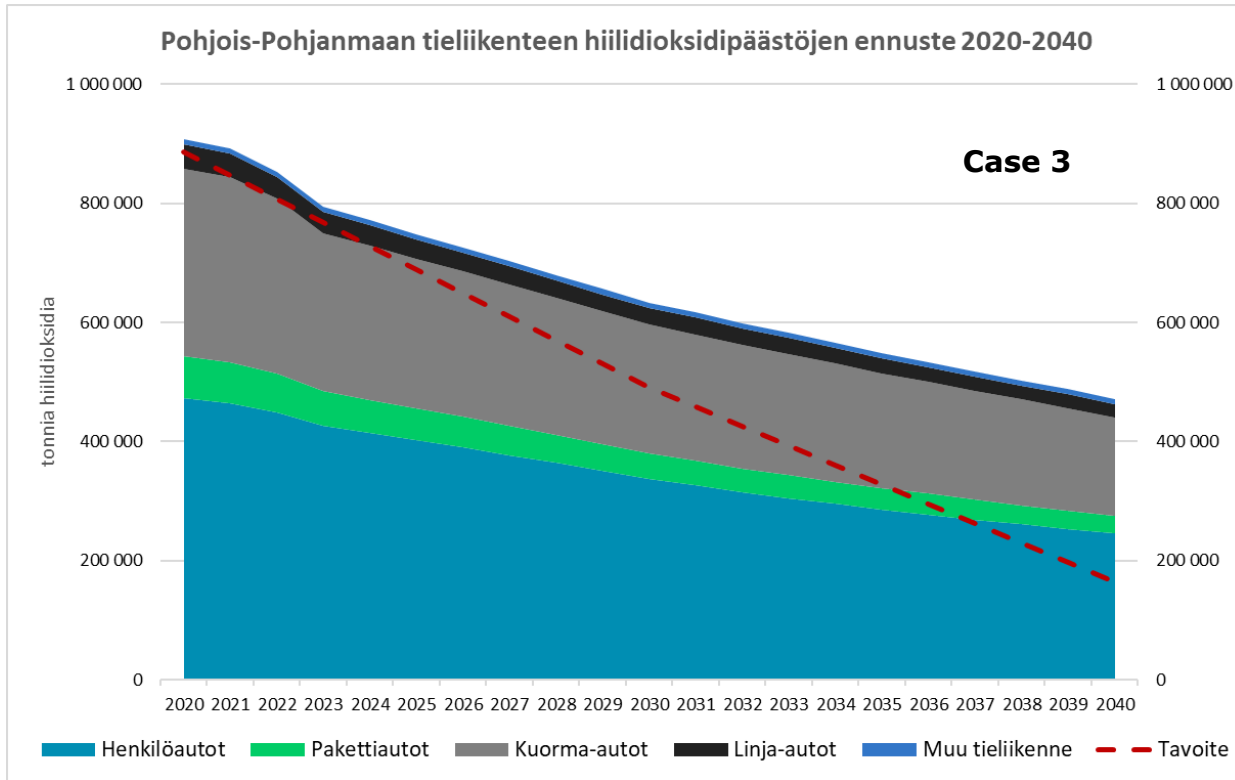


Pohjois-Pohjanmaan päästövähennemä tarkasteluvuosina verrattuna vuoteen 2007

	2019	2025	2030	2040
Henkilöautot	-17 %	-26 %	-36 %	-49 %
Pakettiautot	-8 %	-29 %	-43 %	-57 %
Kuorma-autot	1 %	-20 %	-27 %	-41 %
Linja-autot	-14 %	-28 %	-39 %	-50 %
Tieliikenne yhteensä	-10 %	-24 %	-33 %	-47 %

- Oletuksena on, että täyssähköön, ladattavien hybridien ja kaasun yleistyminen on puolet hitaampaa kuin virallisen ennusteen mukaisesti.
- Liikennesuoritteena on käytetty valtakunnallisen ennusteen mukaista kehitystä.
- Tässä vaihtoehdossa CO₂-päästöt vähenevät yhteensä 47 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 2007 tasosta, mikä on 3 %-yksikköä vähemmän kuin perusennusteessa (sivu 12). Tätä selittää pääasiassa kolme asiaa:
 - Erityisesti vuosien 2020–2030 osalta ennusteen prosenttiosuudet täyssähkölle, ladattaville hybrideille ja kaasulle ovat sen verran pieniä, että niiden puolittaminen ei johda absoluuttisissa määrissä kovin merkittäviin muutoksiin.
 - Autokannan uusiutuminen kestää yli 20 vuotta, jolloin erityisesti vuosien 2030–2040 väliset muutokset alkavat näkyä suuremmin vasta vuoden 2040 jälkeen.
 - Euroopan unionin lainsäädäntö todennäköisesti johtaa siihen, että myös perinteisten bensiini- ja dieselautojen yksikköpäästöt alentuvat ei-ladattavan hybriditeknologian mukaan tulon myötä.

Case 3: Kestävän liikkumisen ja kuljetusten edistämistyö taittaa suoritteiden kasvun

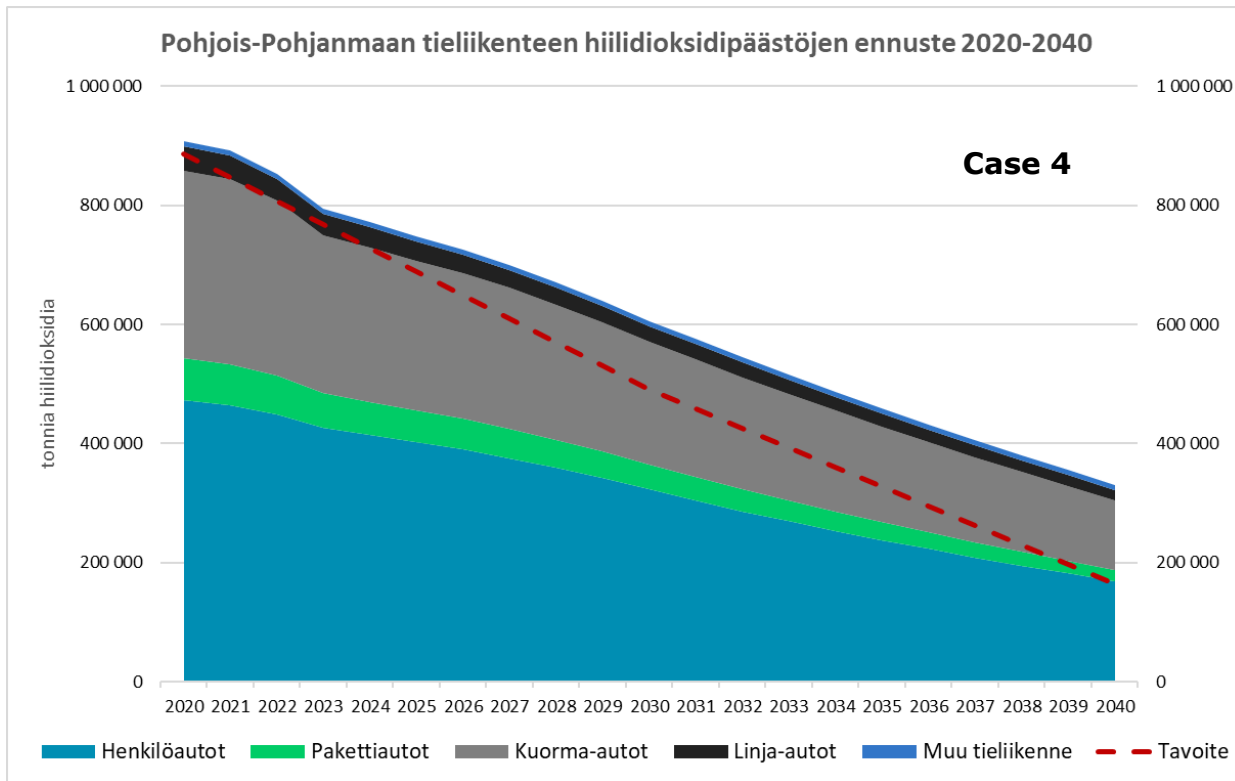


- Oletuksena on, että ensirekisteröinnit kehittyvät kuten perusennusteessa (sivu 12), mutta liikennesuoritteiden kasvu on hitaampaa kuin perusennusteessa. Liikennesuoritteena on siis käytetty laskurin ilmastopositiivisempaa suoritevaihtoehtoa.
- Tässä vaihtoehdossa CO₂-päästöt vähenevät yhteensä 54 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 2007 tasosta, mikä on 4 %-yksikköä enemmän kuin perusennusteessa (sivu 12).

Pohjois-Pohjanmaan päästövähennemä tarkasteluvuosina verrattuna vuoteen 2007

	2019	2025	2030	2040
Henkilöautot	-17 %	-29 %	-40 %	-56 %
Pakettiautot	-8 %	-29 %	-44 %	-61 %
Kuorma-autot	1 %	-25 %	-35 %	-51 %
Linja-autot	-14 %	-29 %	-40 %	-52 %
Tieliikenne yhteensä	-10 %	-27 %	-39 %	-54 %

Case 4: Positiivinen ennuste, jossa sekä suoritteiden kasvu tahtuu että autokanta uudistuu puhtaisiin perusennustetta nopeammin



- Oletuksena on, että vuoden 2030 ensirekisteröintien jakauma on vastaavasti kuin tapauksessa 1, sivu 14:
 - Henkilö- ja pakettiautot: täyssähkö 100%
 - Kuorma-autot: 33 % kaasu, 33 % ladattavat hybridit ja 33 % täyssähkö
 - Linja-autot: 50 % kaasu ja 50 % täyssähkö
- Liikennesuoritteena on käytetty laskurin ilmastopositiivisempaa suoritevaihtoehtoa.
- Tässä vaihtoehdossa CO₂-päästöt vähenevät yhteensä 68 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 2007 tasosta, mikä on 18 %-yksikköä enemmän kuin perusennusteessa (sivu 12).

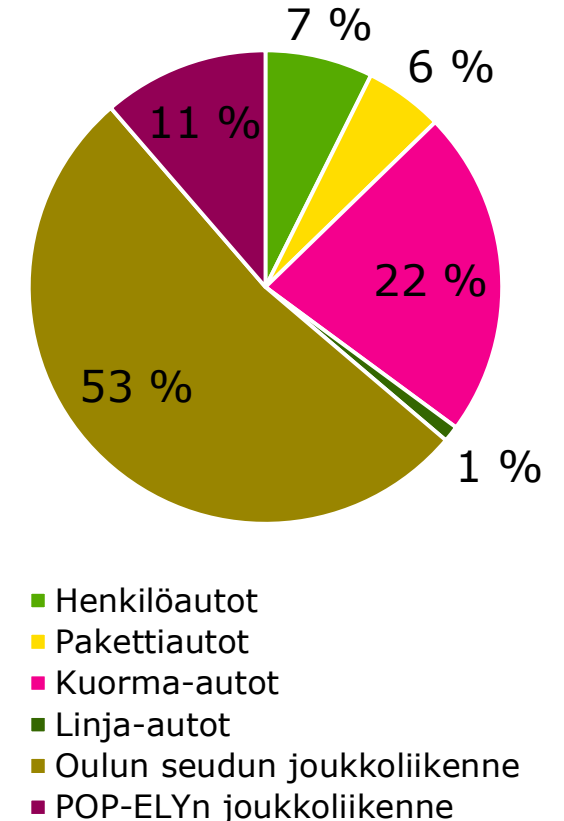
Pohjois-Pohjanmaan päästövähennemä tarkasteluvuosina verrattuna vuoteen 2007

	2019	2025	2030	2040
Henkilöautot	-17 %	-29 %	-43 %	-70 %
Pakettiautot	-8 %	-29 %	-46 %	-75 %
Kuorma-autot	1 %	-25 %	-38 %	-65 %
Linja-autot	-14 %	-29 %	-43 %	-63 %
Tieliikenne yhteensä	-10 %	-27 %	-41 %	-68 %

4. Valtion ja kuntien ajoneuvojen CO₂- päästövähennyspotentialiaali

Valtion ja kuntien ajoneuvojen CO₂-päästövähennyspotentialiaali ja kustannukset

- Kuntien ja valtion virastojen oma kalusto sekä Oulun seudun joukkoliikenteen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hankkiman linja-autoliikenteen päästövähennyspotentialiaali vuoden 2007 tasoon verrattuna on noin **1,9 %** (noin 17 250 tonnia). Tämä tarkoittaa, että jos kuntien ja valtion virastojen Pohjois-Pohjanmaalla rekisterissä olevat ajoneuvot sekä Oulun seudun joukkoliikenne ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hankkima liikenne muutettaisiin nollapäästöiseksi, saavutettaisiin vuoden 2007 päästötasoon verrattuna 1,9 % päästövähennys.
- Valtion ja kuntien ajoneuvoilla on absoluuttisten päästövähennemien lisäksi myös merkittävä imago- ja esimerkkivaikutus. Lisäksi ne ovat merkittäviä työnantajia ja pystyvät tätä kautta tuomaan työntekijöilleen käyttökokemusta vaihtoehtoisten käyttövoimien ajoneuvoista.
- Valtion ja kuntien ajoneuvojen uusimisen kustannukset riippuvat pitkälti siitä korvataanko omassa omistuksessa olevaa kalustoa vai leasing-kalustoa. Esimerkiksi sähköautojen hankintahinnat ja leasing-hinnat ovat vastaavia polttomoottoriversioita kalliimmat, mutta nykyisillä käyttökustannuksilla elinkaarikustannukset laskevat vähintään samalle tasolle tai ovat jopa hieman polttomoottoriversiota alemmas.



Kuva 7. Valtion ja kuntien virastojen hallinnassa olevien ajoneuvojen sekä Oulun seudun joukkoliikenteen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hankkiman liikenteen CO₂-päästöt nykytilanteessa suhteessa toisiinsa (arvio).

5. Johtopäätökset ja keskeiset nostot

Johtopäätökset

- Vuoteen 2030 mennessä saavutetaan ennusteen mukaan noin 34 % päästövähennys ja vuoteen 2040 mennessä noin 50 % päästövähennys vuoden 2007 vertailuarvoon verrattuna, kun ennusteen lähtökohtana käytetään valtakunnallista liikennesuorite-ennustetta ja kansallisesta ajoneuvokantaennusteesta Pohjois-Pohjanmaalle johdettua käyttövoimajakaumaa.
- Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa on linjattu, että liikennesektorilla on Suomessa tavoitteena vähentää päästöjä 50 prosentilla vuoteen 2030 mennessä. Pelkästään ajoneuvojen käyttövoimajakaumaa tarkastellen, Pohjois-Pohjanmaalle laaditussa ennusteessa on noin 10 vuoden viive verrattuna kansalliseen tavoitteeseen. Suurin syy tähän on autokannan uudistumisen hitaus, minkä takia käyttövoimajakauman muutoksen vaikutukset eivät ehdi näkyä seuraavan 10 vuoden aikana kovin merkittävinä. Tämän lisäksi tieliikenteen suoritteiden ennustetaan kasvavan, mikä lisää CO₂-päästöjä.
- Biopolttoaineiden jakeluvelvoite on suurin lähivuosina tieliikenteen CO₂-päästöjä vähentävä toimenpide. Vuoteen 2023 mennessä saavutetaan noin 23 % päästövähennys vuoden 2007 vertailuarvoon verrattuna. Vuoden 2023 jälkeen päästöjen vähenemisnopeus hidastuu.
- Ennusteen mukaiset ensirekisteröintien käyttövoimajakaumat eivät välttämättä tule annettuina. Siinä missä valtion rooli on merkittävä taloudellisten ohjauskeinojen kautta, ratkaisevat myös arjen näkökulmat: onko sähköauton lataaminen mahdollista tai saako tankkiin kaasua?
- **Jos vaikuttavuutta halutaan vuoteen 2040 mennessä saavuttaa, nyt on kiire. Jos nyt ei tehdä kokonaisvaltaisesti päästökehitystä parantavia toimenpiteitä, tavoitteiden saavuttaminen karkaa vuoden 2050 jälkeiseen aikaan.**
- CO₂-päästöjen vähentäminen luo myös mahdollisuuksia, suurimpana alueellisen biopolttoaineiden tuotannon kehittämisen ja laajentamisen.

Liite 1. Keskeiset laskentaperusteet ja tehdyt oletukset

Keskeiset lähteet laskennan taustalla:

- Liisa2019-malli. VTT, Lipasto. [Linkki](#).
- Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020-2050 (22.4.2020). VTT ja LVM. [Linkki](#).
- Selvitys Puhtaan kaluston direktiivin (CVD) kustannustehokkaasta kansallisesta täytäntöönpanosta. Ramboll. 2020. [Linkki](#).

Keskeiset laskentaperusteet ja tehdyt oletukset

- Henkilö-, paketti-, kuorma- ja linja-autojen laskenta perustuu tieliikenteen ajoneuvojen yksikköpäästöjen määrittelyyn ajoneuvokannan kehityksen kautta sekä tieliikenteen liikennesuoritteeseen.

**Tieliikenteen
hiilidioksidipäästöt
Pohjois-Pohjanmaalla**

=

tieliikenteen
ajoneuvojen
yksikköpäästöt

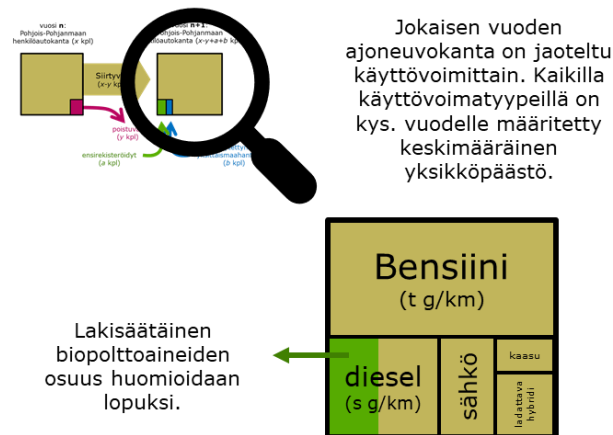
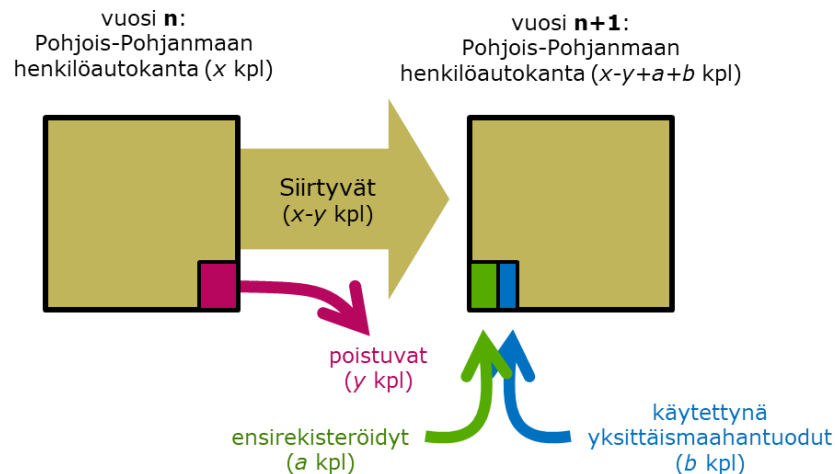


x



- Yksikköpäästö lasketaan ajoneuvokannan jakauman kautta. Vuoden n+1 autokanta koostuu edelliseltä vuodelta siirtyvistä ajoneuvoista sekä edellisenä vuonna ensirekisteröidyistä ja käytettynä yksittäismaahantuoduista ajoneuvoista. Ajoneuvokanta on jaoteltu käyttövoimittain ja käyttövoimilla on vuosikohtainen yksikköpäästö, joka huomioi biopolttoaineiden jakeluvaihteen.

Henkilöautokannan kehittyminen henkilöautojen määrän ja käyttövoimajakauman suhteen



Moottoripyöriä ja mopoja on arvioitu LIISA2019-mallin avulla (VTT, Lipasto-järjestelmä). Vuosina 2012–2019 moottoripyörien ja mopojen hiilidioksidipäästöjen osuus Pohjois-Pohjanmaalla koko Suomen moottoripyörien ja mopojen hiilidioksidipäästöistä oli hyvin lähellä Pohjois-Pohjanmaan väestön osuutta, mistä johtuen em. ajoneuvojen hiilidioksidipäästöt on arvioitu vuosille 2020–2040 väestön osuuden kehityssennusteen (Tilastokeskus 2019) mukaisesti.

Ajoneuvokanta

- Ajoneuvojen **kokonaismäärän** taustalla on Aliisa2019-autokantaennuste koko Suomelle sekä ajoneuvojen prosenttiosuus Pohjois-Pohjanmaalla koko Suomen ajoneuvoista (2019). Prosenttiosuuden on arvioitu kehittyvän samassa suhteessa kuin väestön osuuden Pohjois-Pohjanmaalla. Väestön osuuden kehittyminen on arvioitu Tilastokeskuksen ennusteen perusteella (2019).
- Ajoneuvokannan **käyttövoimittainen jakauma** perustuu Traficomien avoimeen dataan 1.10.2019 Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan rekisteröidyistä ajoneuvoista.
- Käyttövoimittaiset yksikköpäästöt** perustuvat
 - Henkilö- ja pakettiautoilla* Liisa2019-mallista saataviin kuntakohtaisiin päästö- ja suoritetietoihin sekä Traficomien avoimeen dataan 1.10.2019 Pohjois-Pohjanmaan alueelta. Laskentamalli laskee yksikköpäästöt ensin autokannalle ja sen jälkeen huomioi biopolttoaineiden osuuden. Kaikkien ajoneuvoluokkien osalta biopolttoaine huomioitu koko kys. ajoneuvokannan yksikköpäästö on suhteutettu samaksi kuin Liisa2019-mallissa Pohjois-Pohjanmaalle. Käyttövoimien keskinäiset suhteet on tarkennettu Traficomien avoimen datan avulla.
 - Kuorma- ja linja-autoilla* Liisa2019-mallista saataviin kuntakohtaisiin päästö- ja suoritetietoihin sekä asiantuntija-arvioon. Avoimen datan tiedot olivat em. osalta puutteellisia, eikä niitä voitu siksi hyödyntää.
 - HUOM! Paketti-, kuorma- ja linja-autoilla ei ole erillistä bensiini-kategoriaa, vaan yksittäiset bensiiniajoneuvot ovat mukana dieselissä. Valinta on tehty laskentaa helpottamaan ja sen vaikutus on hyvin vähäinen. Vastaavasti linja-autoilta puuttuu ladattavien hybridien kategoria, koska niitä ei ole enää markkinoilta saatavissa, eikä nykykehitys näytä tukevan niiden uutta tuleamista.
- Koska yksikköpäästöjen lähtötilanne on suhteutettu Liisa2019-mallin Pohjois-Pohjanmaan tietoihin, on keskimääräisessä yksikköpäästöissä mukana se, että uudemmilla autoilla ajetaan enemmän kuin vanhemmilla eikä tätä huomioida enää uudestaan liikennesuoritteessa. Tällä laskentatavalla oletetaan, että eri ikäisten ajoneuvojen keskinäinen osuus liikennesuoritteesta pysyy samana.

Pohjois-Pohjanmaan henkilöautojen osuus Suomen autoista (2019) **7,43 %**

	Henkilöautot, yhteensä (Aliisa 2019 arvio, koko Suomi)	Pohjois-Pohjanmaan väestön osuus Suomen väestöstä (Tilastokeskus 2019 ennuste)	Ennuste henkilöautojen määrästä Pohjois-Pohjanmaalla
2019	2 714 109	7,47 %	201 779
2020	2 756 909	7,46 %	204 864
2021	2 767 875	7,46 %	205 525
2022	2 780 134	7,45 %	206 236
2023	2 793 491	7,44 %	206 989
2024	2 807 716	7,43 %	207 770
2025	2 822 726	7,42 %	208 586
2026	2 838 414	7,41 %	209 432
2027	2 854 853	7,40 %	210 320
2028	2 871 959	7,39 %	211 246
2029	2 889 679	7,38 %	212 203
2030	2 907 933	7,37 %	213 201
2031	2 899 968	7,35 %	212 267
2032	2 899 843	7,34 %	211 911
2033	2 902 274	7,33 %	211 742
2034	2 907 043	7,32 %	211 766
2035	2 913 924	7,31 %	211 936
2036	2 922 687	7,30 %	212 248
2037	2 933 104	7,29 %	212 692
2038	2 944 967	7,27 %	213 238
2039	2 958 060	7,26 %	213 871
2040	2 972 199	7,25 %	214 577

Kuva 6. Esimerkkinä henkilöautokannan kokoluokan muodostuminen ennusteissa.

Ensirekisteröinnit

- Henkilö-, paketti-, kuorma- ja linja-autojen ensirekisteröintien kokonaismäärä on Aliisa2019-mallin mukainen. Vastaavasti kuin ajoneuvokannan osalta, on ensirekisteröintien määrä Pohjois-Pohjanmaalle laskettu vertaamalla ensirekisteröintien määrää Pohjois-Pohjanmaalla koko Suomen ensirekisteröinteihin ja oletettu määrän kehittyvän väestön osuuden kehityksen suhteessa.
- Ensirekisteröintien **käyttövoimajakauma** perustuu
 - Henkilö-, paketti- ja kuorma-autoille* vuosille 2020–2030 suoraan perusennusteen prosenttiosuuksiin. Työn aikana tehtiin tarkastelu, joka osoitti, että (henkilöautojen) vaihtoehtoisten käyttövoimien (ladattavien hybridien, täyssähköjen ja kaasujen) ensirekisteröinnit vastasivat hyvin Suomen keskiarvoa ja tästä syystä ei nähty tarvetta muokata perusennusteen osuuksia. Vuosien 2031-2040 osalta prosenttiosuudet perustuvat tehtyyn asiantuntija-arvioon perustuen Liisa2019-malliin (tarkkoja prosenttiosuuksia ei ole julkaistu).
 - Linja-autojen* osalta tarkkoja lukuja ei ole julkaistu, vaan perusennusteessa viitataan selvitykseen puhtaan kaluston direktiivin täytäntöönpanosta. Käyttövoimajakauma on määritelty lineaarisesti niin, että se täyttää perusennusteen mukaiset kokonaismäärät, joista Pohjois-Pohjanmaan osuus on arvioitu linja-autojen osuuden (2019) ja väestön osuuden kehittymisen suhteessa (Tilastokeskus 2019).

- Käyttövoimittaiset yksikköpäästötiedot** perustuvat tietoihin uusien autojen yksikköpäästöistä, joita on suhteutettu Liisa2019-mallin tietoihin Pohjois-Pohjanmaan osalta.

	bensiini	diesel	kaasu	ladattava hybridi	sähkö
2020	71 %	19 %	2 %	6 %	2 %
2021	70 %	18 %	2 %	7 %	3 %
2022	69 %	17 %	2 %	8 %	4 %
2023	67 %	16 %	2 %	9 %	6 %
2024	65 %	16 %	1 %	10 %	8 %
2025	63 %	15 %	1 %	11 %	10 %
2026	65 %	14 %	1 %	10 %	11 %
2027	66 %	13 %	1 %	9 %	12 %
2028	65 %	12 %	0 %	8 %	15 %
2029	66 %	11 %	0 %	5 %	18 %
2030	66 %	10 %	0 %	3 %	21 %

Kuva 7. Esimerkkinä henkilöautokannan ensirekisteröintien käyttövoimajakauma Liisa2019-mallin mukaisesti (koko Suomi).

Käytettynä yksittäismaahantuonti

- Käytettynä yksittäismaahantuotujen ajoneuvojen **kokonaismäärä** perustuu Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennusteessa ilmoitettuihin määriin koko Suomelle, joista on laskettu Pohjois-Pohjanmaan osuus Traficomien avoimesta datasta (1.10.2019) saadulla tiedolla käytettynä yksittäismaahantuotujen ajoneuvojen määrästä vuosina 2018 ja 2019.
- Käytettynä yksittäismaahan tuotujen ajoneuvojen **käyttövoimajakauma** perustuu tehtyyn asiantuntija-arvioon Liisa2019-tulosten pohjalta.
- **Käyttövoimittaiset yksikköpäästötiedot** perustuvat *henkilöautoilla* vuoden 2019 tietoihin käytettynä yksittäismaahantuotujen henkilöautojen ja ensirekisteröityjen henkilöautojen yksikköpäästöjen keskinäiseen suhteeseen. Näiden avulla on laskettu kerroin, jonka on oletettu pysyvän samana koko tarkastelujakson ajan. *Paketti-, kuorma- ja linja-autoilla* käytettynä yksittäismaahan tuotujen ajoneuvojen on oletettu olevan noin 5 vuotta vanhoja (vastaa tämän hetkistä tilannetta) ja yksikköpäästöt on määritetty täten aina viiden vuoden takaiseen arvoon.

Poistuvat ajoneuvot

- Poistuvien ajoneuvojen **kokonaismäärä** lasketaan vähentämällä kyseisen vuoden ajoneuvojen kokonaismäärästä edellisen vuoden kokonaismäärät, ensirekisteröinnit sekä käytettynä yksittäismaahantuodut.
- **Käyttövoimajakauma** on *henkilöautoilla* arvioitu Traficomien avoimen datan tiedoilla bensiinin ja dieselin prosenttiosuuksien suhteessa. On oletettu, että seuraavan 20 vuoden aikana poistuvat henkilöautot ovat vain bensiini- tai diesel-autoja. Paketti-, kuorma- ja linja-autojen osalta on oletettu, että kaikki poistuvat ajoneuvot ovat diesel-käyttöisiä.
- Poistuvien ajoneuvojen **yksikköpäästötiedot** on saatu Traficomien avoimen datan kautta eri käyttöönottovuosille. Poistuvien ajoneuvojen keskimääräisen romutusiän on oletettu kehittyvän viime vuosikymmenten trendin mukaisesti (kasvavan noin 1,5 vuotta kymmenen vuoden välein). Tällöin yksikköpäästö on määritetty ennustevuoden ja keskimääräisen romutusiän erotuksena saatavan vuoden keskimääräisenä yksikköpäästönä.

Biopolttoaineiden jakeluvelvoite

- Biopolttoaineiden jakeluvelvoite nousee lainsäädännön mukaisesti nykyisestä (noin 10 %) 30 %:iin vuoteen 2029 mennessä. Tästä johtuen 100 % biodieseliä ei huomioida laskurissa erillisenä vaan sen erillismyynnin oletetaan sisältyvän lakisääteiseen jakeluvelvoitteeseen.
- Biopolttoaineiden jakeluvelvoite on huomioitu laskurissa seuraavasti:
 - Biokomponentin osuus *bensiinissä* on koko tarkasteluajanjaksolla 10 %.
 - Loput jakeluvelvoitteen mukaisesta biokomponentista on dieselissä. Biokomponentin osuus dieselissä arvioidaan bensiinin ja dieselin keskinäisen kulutuksen suhteen myötä. Tämä suhde saadaan tarkastelemalla ajoneuvojen määriä ja liikennesuoritteen kehittymisen eri vuosina. Osuus nousee lähelle 40 %.
- Biokaasun osuus kaasusta on oletettu olevan 60 %, mikä vastaa Gasumilta saatua tietoa henkilöautojen osalta.

Liikennesuorite

Valtakunnallisen ennusteen mukainen liikennesuorite

- Liikennesuoritteen taustalla on Liisa2019-mallin mukainen koko Suomen ennuste, josta Pohjois-Pohjanmaan osuus on laskettu käyttämällä Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2019 osuutta koko Suomen liikennesuoritteesta.

Ilmastoposiitiivisemmän ennusteen mukainen liikennesuorite

- Ilmastoposiitiivisempi ennuste pohjautuu valtakunnalliseen ennusteeseen, mutta siinä liikennesuoritteen kasvu on puolitettu. Yksittäisinä tarkasteluvuosina liikennesuorite valtakunnallisessa ennusteessa laskee, jolloin ilmastoposiitiivisessä laskun on ajateltu olevan kaksinkertaista.

Muita huomioita

- **Koronan vaikutuksia** ensirekisteröinteihin arvioitiin 01/2020–08/2020 aikaväliltä käytettävissä olevilla tiedoilla ja niitä vertailtiin aikaisempiin vuosiin. Arviointi näytti, että korona teki ensirekisteröinteihin vain muutaman kuukauden selkeän loven ja tämänkin bensiinin ja dieselin ensirekisteröinteihin. Koska laskelmien tarkasteluajanjakso on 20 vuotta, katsottiin, että muutaman kuukauden kestänyttä poikkeamaa ei ole tarpeen huomioida laskuissa.
- Työn aikana pohdittiin **NEDC- ja WLTP-mittaustapojen** eroja ja huomioimista laskuissa. Uusien henkilö- ja pakettiautojen polttoaineen kulutus ja hiilidioksidipäästöt mitataan nykyään WLTP-mittaustavalla (Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure), joka korvaa vanhentuneen NEDC-mittaustavan (New European Driving Cycle) vaiheittain. WLTP-mittaustavan käyttöönotto on aloitettu Euroopan unionissa loppuvuodesta 2017. Molemmissa mittaustavoissa auton polttoaineen kulutus ja hiilidioksidi-päästöt mitataan laboratorio-olosuhteissa ja WLTP-päästömittauksella pyritään saamaan NEDC-mittaustapaa paremmin todellisia ajotilanteita kuvaavat polttoaineen kulutus- ja päästömittaustulokset. WLTP-mittaustavalla saman auton polttoaineen kulutus ja hiilidioksidipäästöt voivat olla esimerkiksi 20 % prosenttia suuremmat verrattuna NEDC-mittaustavalla saatuihin tuloksiin. (lähde: [Traficom](#)) Koska Lipasto-järjestelmä arvioi päästöjä polttoaineiden myyntiin perustuen, tulee NEDC-mittaustavan epävarmuudet tätä kautta huomioitua. Pohjois-Pohjanmaan ennusteen lähtövuosi 2019 on tarkennettu yhteensopivaksi Lipasto-järjestelmän kanssa, mistä johtuen erillistä WLTP-korjausta ei ole tarpeen tehdä.

Valtion ja kuntien ajoneuvojen potentiaali

- Valtion ja kuntien ajoneuvojen potentiaali on arvioitu kuntien ja valtion virastojen hallinnassa olevien ajoneuvotietojen (=oma kalusto) perusteella sekä Oulun seudun joukkoliikenteen ja ELY-keskuksen ostoliikenteen osalta (=ostoliikenne).
- Oman kaluston arviossa ovat mukana kuntien ja valtion virastojen hallinnassa olevat ja liikennekäytössä olevat ajoneuvot Pohjois-Pohjanmaalla. Yhteensä näitä oli (09/2020) 1 314 kpl, joista 51 % henkilöautoja, 30 % pakettiautoja ja 18 % kuorma-autoja.
- Oman kaluston vuosittaista liikennesuoritetta on arvioitu perustuen Tilastokeskuksen julkaisuun *Tieliikenteen suoritelaskenta (2018)*. Ostoliikenteen vuosittainen liikennesuorite on arvioitu Oulun kaupungin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen antamien tietojen perusteella. Yksikköpäästöt on laskettu Lipaston (2019) Pohjois-Pohjanmaan tiedoista.
- Esimerkkinä henkilöautojen hinnoittelusta, Hyundai Ioniq:
 - Hankintahinnat:
 - Täyssähkö: 39 390 €
 - Ladattava hybridi: 31 990 €
 - Bensiini: 28 990 €
 - Leasing-hinnat:
 - Täyssähkö: 500 €
 - Ladattava hybridi: 450 €
 - Bensiini: 390 €

Oma kalusto	kpl	suorite	g/km	päästöt
Henkilöautot	665	13 794	138	1 269 tonnia
Pakettiautot	399	15 798	147	927 tonnia
Kuorma-autot	243	15 116	1 050	3 857 tonnia
Linja-autot	7	33 249	822	191 tonnia

Ostoliikenne	suorite (kaikki)	g/km	päästöt
Oulun seutu	11 000 000	822	9 045 tonnia
POP-ELY	2 377 322	822	1 955 tonnia

YHTEENSÄ	17 243	1,9 %	vrt. 2019
		1,7 %	vrt. 2007