

Tampereen kantakaupungin vaiheleiskaava, valtuustokausi 2017–2021

Raideliikenneskenaarioiden päästövaikutusten arviointi

1.12.2020



Sisällysluettelo

Taustaa	3
Tavoitteet liikenteen vähähiilisyydestä	3
Kulutapaosuuksien muutostekijät	3
Raideliikennettä kehittäneiden hankkeiden vertailua	4
Raideliikennejärjestelmän vaihtoehtojen arviointi	5
Työn painopiste ja menetelmä	5
Vaihtoehtojen kuvaukset.....	5
Arvioinnin tulokset	7
Lähteet.....	11

ID 5318667

Kannen taustakuva: Laura Vanzo, Visit Tampere 2019

Taustaa

Tavoitteet liikenteen vähähiilisydestä

Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on puolittaa liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä, vuoden 2005 tasosta (Autoalan tiedotuskeskus 2020). Tavoitteet hiilineutraliudesta vuonna 2030 tarkoittaisi, että liikenteen pitää olla hiilineutraalia viimeistään vuonna 2045. Kansallisesti vuoden 2030 päästötavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi n. 1,4 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästöjen vähentämistä nykyisestä. Tästä saavutetaan 36 % talouden ohjauksella, 21 % teknologian kehityksellä, 14 % muulla sääntelyllä ja 29 % liikennejärjestelmään ja -infrastruktuuriin liittyvillä toimilla. Liikennejärjestelmän toimiin liittyvät etenkin joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn edistämiseen. Vuoden 2045 kunnianhimoisen päästötavoitteen toteutuminen edellyttää toteutuakseen kaikkia päästövähennyskeinoja.

Henkilöliikenteessä vuoteen 2030 mennessä tarvittavista päästövähennyksistä (suluissa on esitetty luvut koko liikenteen osalta) voitaisiin kattaa 6,9 % (4) kaupunkiseutujen joukkoliikennetarjonnalla ja hinnoittelulla sekä jalankulun ja pyöräilyn edistämällä 6 % (3,5) - vuoteen 2045 mennessä tarvittavista toimenpiteistä näiden osuudet ovat 4,7 (2,9) ja 2,6 (1,6) %. Vertailun vuoksi autoilun verotusmuutoksilla ja etätyön ja -palveluiden kasvulla saavutettaisiin vuoteen 2030 tarvittavista päästövähennyksistä 48 % (28). Kansallisesti vuoteen 2050 mennessä eri liikennemuotojen osuuksissa ei arvioida juuri tapahtuvan muutosta.

Parhaat paikallisliikenteen kehitysmahdollisuudet Suomessa on Helsingin seudun liikenteen (HSL) toiminta-alueella, Tampereella ja Turussa. HSL:n maankäytön, asumisen ja liikenteen suunnitelmassa arvioitiin, että henkilöautoilun päästöjä voisi vähentää 39 tonnia vuodessa joukkoliikennettä kehittämällä – painottamalla maankäyttöä joukkoliikennekäytävien varrelle 66 % ja hinnoittelulla 33 %. Yleiskaavan ohjauksivaikutuksen kannalta oleellisin osa toimenpiteistä, joukkoliikenneinfrastruktuurin ja siten joukkoliikennetarjonnan lisäys kattaisi kansallisesti tarvittavista henkilöliikenteen päästövähennyksistä 4 %, kun hinnoittelua ei huomioida.

Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartan tavoitteena on, että kestävien liikennemuotojen kulkutapaosuus nousee nykyisestä noin 54 prosentista 69 prosenttiin 2030 mennessä (joukkoliikenne 21 %, nykyään 13–17 %), mikä tarkoittaisi henkilöautoilun osuuden laskemista 44 prosentista 30 prosenttiin. Tiekartan liikenteen päästöjen arvioinnissa on voitu ennustaa noin 100 kilotonnin hiilidioksidiekvivalentin vähenemä verrattuna vuoteen 2018, kun visiossa tavoitteena on 135 kilotonnin vähenemä. Laskennassa ei ole huomioitu ihmisten liikkumiskäyttäytymisen muuttamiseen tähtääviä toimenpiteitä (mm. maksut).

Kulkutapaosuuksien muutostekijät

Osaan henkilön kulkutavan valintaan eniten vaikuttavista asioista ei voi vaikuttaa suoraan yleiskaavoituksella. Näitä ovat mm. pysäköinnin ja autonomistuksen hinta, joukkoliikennematkan hinta sekä joukkoliikenteen ja autoilun hintatasojen ero (HSL 2011, Vantaan kaupunki 2019). Asioita, joihin voi vaikuttaa yleiskaavalla on mm. kodin ja matkakohteiden (työ- tai opiskelupaikat, palvelut ja vapaa-aika) välinen etäisyys. Etäisyys vaikuttaa etenkin kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuteen. Keskusta- tai kantakaupunkimainen ympäristö ja joukkoliikenteeseen tehdyt investoinnit taas vaikuttavat eniten joukkoliikenteen osuuteen. Tämän voi tulkita kaupunki- ja palvelurakenteeltaan tiiviin ja monipuolisen ympäristön ja liikennejärjestelmän yhteytenä.

Henkilöauton omistusta ja käyttöä selittävät hintojen ohella eniten henkilön ikä, sukupuoli, ruokakunnan koko ja lasten määrä perheessä (HSL 2011). Mitä enemmän taloudessa on autoja, sitä enemmän niitä käytetään. Yhdyskuntarakenteellisista muuttujista autottomuuteen eniten vaikuttavat alueen tiiveys (esim. kerrostalojen osuus) ja "kantakaupunkimaisuus". Usean auton omistamiseen eniten vaikuttaa alueen pientalovaltaisuus. Näiden seikkojen voidaan osin nähdä johtuvan siitä, että asuinalueet ovat olleet laadultaan pitkään eriytyneitä, ja pientaloalueet on rakennettu kauas arjen matkakohteista. Yleiskaavan näkökulmasta kyse on etenkin etäisyyksien minimoimisesta ja eri asumismuotojen tehokkaasta sekoittamisesta - suuret ruokakunnat kuitenkin hakeutuvat yhä usein pientalomaiseen asumiseen.

Raideliikennettä kehittäneiden hankkeiden vertailua

Raideliikenneinvestoinnit lisäävät yleensä joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta ja muuttavat joukkoliikennejärjestelmää. Raideliikenteen reitin äärellä omistetaan vähemmän henkilöautoja, ja autojen omistusasteen kasvu on keskimääräistä hitaampaa. Henkilöauton omistamisen tarvetta vähentävä vaikutus perustuu osin parempiin liikkumismahdollisuuksiin, osin autottomien talouksien asuinpaikkavalintoihin eli hakeutumiseen joukkoliikenteen äärelle (HSL 2017). Eri kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen kehittämällä on arvioitu voitavan vähentää henkilöautoliikenteen suoritetta 1–3 prosenttia (Autoalan tiedotuskeskus 2020).

Ranskassa tehdyt tutkimukset kulkumuotojen muutoksista kuudessa pikaraitiotiehankeissa ovat osoittaneet henkilöautoilun kulkutapaosuuden vähentyneen keskimäärin 1,75 prosenttiyksikköä (vaihteluväli -5,5–4 prosenttiyksikköä), julkisen liikenteen osuuden kasvaessa 1,4 ja kävelyn ja pyöräilyn 0,25 prosenttiyksikköä. Muutoksia tapahtuu lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Lyhyellä aikavälillä joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus voi muuttua nopeasti, kun bussilinjoja korvataan raiteilla. Pitkällä aikavälillä joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta kasvattava vaikutus voimistuu, kun kaupunkirakenne tiivistyy asemien tai pysäkkien lähelle (HSL 2010).

Suomalaisista viitetutkimuksista voidaan arvioida raideliikennehankkeiden vaikutusta kulkutapajakaumaan ja siten liikenteen päästöihin. Pääkaupunkiseudun kehäradan käyttöönoton jälkeen pääkulkutapaa tarkastellessa linja-auton käytön osuus oli pienentynyt noin 10 prosenttiyksikköä ja vastaavasti junan käytön osuus kasvanut 11 prosenttiyksikköä – yksi prosenttiyksikkö siis oli siirtynyt jostakin muualta. Junan käytön ja jalankulun lisääntyminen olivat suurempia kuin ennakkoon oletettiin. Vaikutukset henkilöauton käytön vähenemiseen olivat pieniä. Tutkimukseen osallistuneista vastaajista 10 %:lla henkilöauton käyttö oli vähentynyt edes jonkin verran. Bussin käyttöä oli vähentänyt noin 20 % vastaajista. Kehärata oli lisännyt junan käyttöä noin 34 %:lla vastaajista. Junan käyttö kasvoi voimakkaimmin alueilla, joissa aseman ympäristöön tuli heti uutta asutusta.

Länsimetron liikennöinnin aloitus taas vaikutti henkilöautoliikenteen määrään Länsiväylällä tärkeällä mittauspisteellä -0,9 %. Kaikkeaa Länsiväylän liikennettä koskien suurin muutos väylällä oli bussiliikenteen romahdus. Osalla alueista, joilla suorat bussiyhteydet poistuvat, autoilun arvioitiin lisääntyvän jonkin verran – kokonaisvaikutuksia selvitetään yhä. Pyöräilyä ja autoilua uskoi lisänneensä n. 16 % matkustajista. Toisaalta joka kymmenes arvioi auton käyttönsä vähentyneen (HSL 2016. Liikennevirasto 2018a).

Turussa raitiotien liikennöinnin arvioitiin vaikuttavan henkilöautoliikenteeseen kulkutapavalinnan ja reittivalinnan kautta. Kulkutavan valinnassa mallinnuksissa raitiotie aiheutti siirtymää henkilöautoilusta joukkoliikenteeseen, mutta siirtymät kulkutapojen välillä eri skenaarioissa olivat pieniä (Supponen 2017). Vaikutusten arvioinnissa Turun sisäisissä matkoissa eri skenaarioissa jalan tai pyörällä tehtyjen matkojen osuus pysyi samana, henkilöautoliikenteen osuus vaihteli tuolloisen 52 % ja ennustetun 48,7–49,7 % välillä, joukkoliikenteen osuuden kasvaen 13,5 prosentista 15,3–16,8 prosenttiin (Kalenoja ym. 2014).

Edellisistä voidaan yhteenvetona todeta, että nykytilaan verrattuna raideliikenneinvestointien suurin ensimmäinen vaikutus johtuu bussiliikenteen siirtymisestä raiteille. Usein bussilinjoja on kuitenkin myös lopetettu vähemmän kuin oli suunniteltu. Henkilöautoista raideliikenteeseen vaihtava joukko liikennöinnin alussa on yleensä pieni. Pitkällä aikavälillä maankäytön painopiste painottuu asemien tai pysäkkien lähistöön ja laadullisesti vähentää autonomistuksen tarvetta, mikä vähitellen laskee autoilun kulkutapaosuutta. Toteumatiedon valossa yksittäisen merkittävän raideliikenneinvestoinnin vaikutus henkilöautoilun määrään hankkeen välittömällä vaikutusalueella voi olla noin prosentti. Henkilöautoilun kulkutapaosuus laskee mahdollisesti noin 1,75–2,3 ja joukkoliikenteen osuus kasvaa 1,4–1,8 prosenttiyksikköä. Yksittäisen hankkeen merkitys koko järjestelmään tosin usein yliarvioidaan. Esimerkiksi Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040, joka sisältää useat Tampereella edistettävät raideliikennehankkeet, arvioitiin vuoteen 2040 henkilöauton kulkutapaosuuden laskevan 0,6 prosenttiyksikköä 60,3 prosentista 59,7 prosenttiin (Pirkanmaan liitto 2016).

Raideliikennejärjestelmän vaihtoehtojen arviointi

Työn painopiste ja menetelmä

Työssä arvioitiin yhdyskuntarakenteesta suoraan tai välillisesti aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä Tampereella nykyhetkestä vuosiin 2030 ja 2040 asti. Työn tärkein painopiste oli kolmen pysäkkien lukumäärältään ja maantieteelliseltä sijoittelultaan erilaisen raideliikennejärjestelmävaihtoehdon ilmastovaikutuksia Tampereella vuonna 2019 rakennetun paikkatietopohjaisen tulevaisuuden yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutusten arviointityökalun avulla (Kuva 1). Vaihtoehtojen päästöjä verrattiin nykytilanteeseen vuosien 2030 ja 2040 tilanteissa *Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys* (PITKO) - tutkimuksen Jatkuva kasvu ja Pysähdys -skenaarioiden pohjalta (Valtioneuvosto 2019).

Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartan tavoite joukkoliikenteen kulkutapaosuuden nostosta 21 %:iin ja henkilöautoilun osuuden laskemista 44 %:sta 30 %:iin vaatisi noin 4–8 prosenttiyksikön nousun joukkoliikenteen osalta. Aiemmin kuvat kansalliset ja kansainväliset vertailutiedot huomioiden myönteisessä skenaariossa voimakas raitiotielinjaston ja lähijunaliikenteen samanaikainen kehittäminen voisi mahdollistaa n. 2,8–3,6 prosenttiyksikköä kasvun joukkoliikenteelle ja henkilöautoliikenteeseen 3,5–4,6 prosenttiyksikköä vähenemän. Yksinään tämä ei riittäisi tiekartan päästövähennystavoitteiden saavuttamiseen. Pyöräilyn ja jalankulun ympäristöjen kehittämisen on oltava voimakasta, mutta autonomistuksen houkuttelevuutta ja sen käytön kannattavuutta heikentävät toimenpiteet voivat olla tavoitteeseen pääsulle välttämättömiä. Työssä pyrittiin arvioimaan myös sitä, miten lähelle ja milloin tavoitteeseen päästäisiin.

Arviointityökalua laajennettiin arviointityön yhteydessä siten, että se huomioi aiempaa monipuolisemmin nykyisten yhdyskuntarakenteen laadullisten vyöhykkeiden ja suunniteltujen raideliikenneinvestointien väliset yhdistelmät ja muutokset. Johtuen mallinnusmenetelmässä parhaillaan jatkokehittävästä tavaraliikenteen päästöjen arvioinnista ja siinä esiintyvistä epävarmuustekijöistä käytettäessä kansallisia lähtöaineistoja tarkempaa dataa yhdessä kansallisten viitearvojen kanssa, normalisoitiin tarkastelussa tieliikenteen päästöjen lähtötaso tavaraliikenteen osalta samalle tasolla kuin Hiilineutraali Tampere - tiekartassa ja Tampereen päästöraportissa (Benviroc 2020).

Vaihtoehtojen kuvaukset

Vaihtoehdossa A:

Rakennetaan Tampereelle raitiotien 1. ja 2. vaiheet suunnitellusti, sekä lähijuna-asetat päärautatieasema ja Tesoma Tampereen sisäiseen liikennöintiin. Lähijunaliikenteen liikennöinnin aloitusvuodet ovat tarkastelussa 2020–2021, raitiotien 1. vaiheen 2021 ja 2. vaiheen 2024. Nämä toimenpiteet ovat käytännössä jo edenneet tai etenemässä toteutukseen.

Vaihtoehdossa B:

Rakennetaan Tampereelle raitiotien 1. ja 2. vaiheet suunnitellusti ja lisäksi seudulliset raitiotien jatkot Kangasalle, Pirkkalaan ja Ylöjärvelle sekä lähijunayhteydet päärautatieasema, Tesoma ja Lakalaiva (liikennöinti alkaisi 2028). Raitiotien Pirkkalan suunnan jatkeen liikennöinti alkaisi pääosin vuonna 2031, Kangasalan suuntaan 2032–2035 ja Ylöjärven suuntaan 2035.

Vaihtoehdossa C:

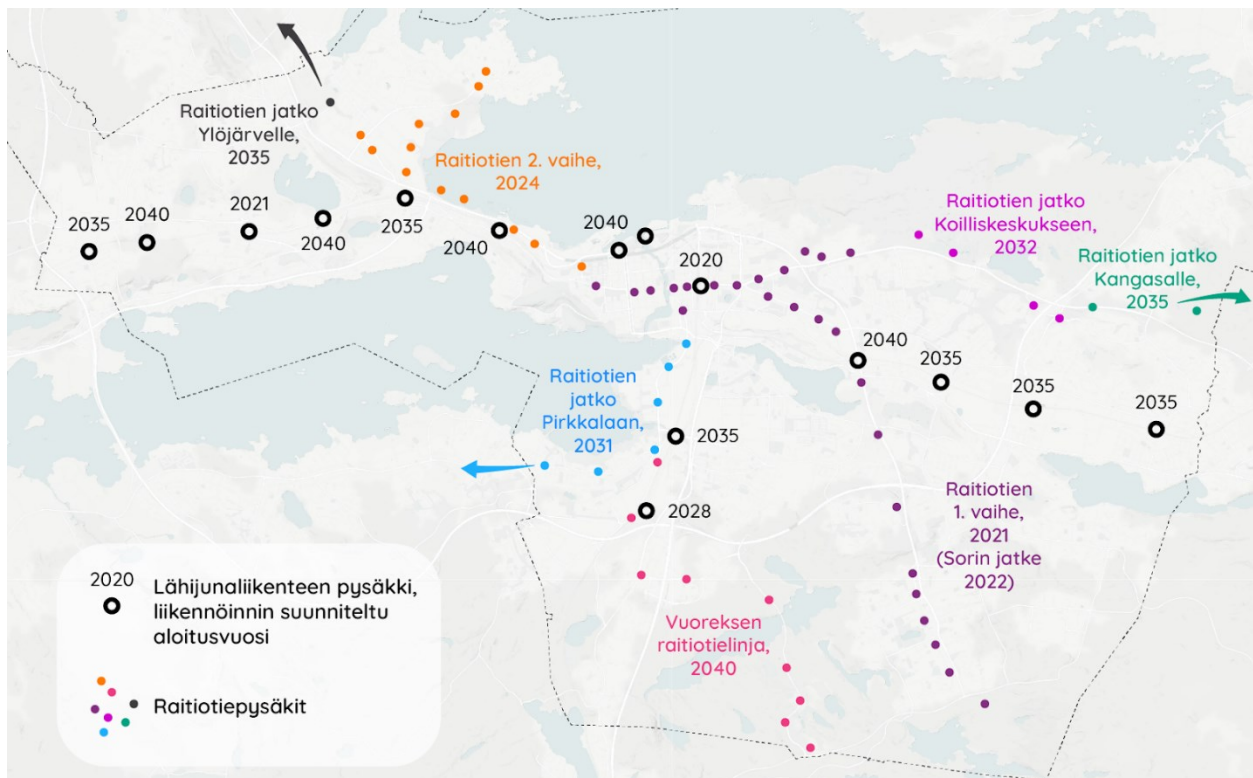
Rakennetaan Tampereelle raitiotien 1. ja 2. vaihe suunnitellusti ja lisäksi seudulliset raitiotien jatkot Kangasalle, Pirkkalaan ja Ylöjärvelle sekä raitiotie Vuorekseen sekä kaikki kantakaupungin yleiskaavaehdotuksessa esitetyt lähijunayhteydet. Suurin osa lähijunayhteyksistä toteutuisi vasta joko vuonna 2035 tai 2040. Samoin Vuoreksen raitiotielinjan liikennöinti alkaisi vasta 2040.

Kantakaupungin valtuustokauden 2017–2021 vaiheyleiskaava on jo ehdotusvaiheessa, joten erilaisia maankäytön vaihtoehtoja arvioinnissa ei enää tarkasteltu, vaan kaikki raideliikennevaihtoehdot arvioitiin suhteessa samoihin maankäytön painopistealueisiin. Tällöin eri vaihtoehtojen arvioinnissa korostuu näiden vaikutus kulkutapajakaumaan ja sen suhteeseen alueiden tulevaan väestö- ja työpaikkarakenteeseen. Tämä on huomioitava tulosten tulkinnessa, koska kuten edellä kuvattua, merkittävä osa raideliikennehankkeiden päästöhyödyistä saadaan yleensä niiden maankäyttöä ohjaavan tai muuttavan vaikutuksen kautta.

Ylöjärven ja Kangasalan suuntien raitiotien jatkolinjauksiin (Lielahdesta ja Linnainmaalta eteenpäin) ei sisälly juuri Tampereen puolelle merkittäviä etappeja. Atalan, Risson ja Ryydynpohjan suuntien raitiotiejatkeille ei vielä ole osoitettu merkittävästi uutta maankäyttöä. Näiden jatkohankkeiden liikenteellinen ja merkittävältä osin myös maankäytöllinen vaikutus olisi ensi sijassa seudullinen, eikä vaikutusten arviointi vain Tampereen puolella tuo kovin merkittäviä muutoksia ilmi. Näiden hankkeiden vaikutusten arviointi edellyttäisi seudullisen tason tarkastelua esim. osana maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) suunnittelua.

Kangasalan ja Ylöjärven suunnan mahdolliset laajennukset tapahtuisivat aikaisintaan 2035, jolloin tarkasteluvälillä 2030–2040 ei juuri merkittäviä muutoksia ehdi Tampereen osalta tapahtua. Myös Pirkkalan suunnan raitiotien jatkeen päästövaikutukset riippuvan merkittävältä osin siitä, miten hanke vaikuttaisi Pirkkalan puolella kulkutapajakaumiin. Tampereen puolella tämän eteläsuuntaisen raitiotiejatkeen varrelle ei kovin paljoa ole uutta maankäyttöä osoitettu (alkupään Viinikanlahden osaa lukuun ottamatta), ja jatke kulkisi Tampereen puolella jo varsin tehokkaan maankäytön ympäröimänä.

Osa raitiotiehen kytkeytyvistä maankäytön muutoksista tai lisäyksistä Tampereen sisälläkin toteutuu vasta vuosina 2035–2040, kuten Koilliskeskuksen tai Vuoreksen suuntien mahdolliset laajentumiset. Kun otetaan huomioon, että valtaosa raideliikennehankkeista realisoituisi vasta vuoden 2030 jälkeen ja usein lähellä vuotta 2040, ei vuoden 2030 tasolla ole eri vaihtoehdoissa tunnistettavissa merkittäviä eroja liikenteen päästöjen osalta. On myös huomioitava, että pitkän aikavälin maankäytölliset muutokset näihin raideliikenneinvestointeihin liittyen tapahtuisivat suurelta osin todennäköisesti vasta vuoden 2040 jälkeen.



Kuva 1. Vaihtoehtoista A, B ja C arvioidut raideliikennehankkeet.

Arvioinnin tulokset

Arviointia tulkittaessa on yleisesti huomioitava kuntatasoa laajemmankin toimintaympäristön muutokset esimerkiksi liikenteen kansallisen tason ohjaustoimenpiteiden osalta. Tampereella lisäksi Hiilineutraali Tampere -tiekartan valossa esimerkiksi joukkoliikenne kulkee kokonaan vähäpäästöisillä käyttövoimilla vuonna 2030. Kun otetaan huomioon, että lyhyellä aikajänteellä kulkutapaosuuksien muutokset joukkoliikenneinvestoinneissa tapahtuvat ensin erityisesti eri joukkoliikennemuotojen välillä, vuonna 2030 ja siitä eteenpäin raideliikennehankkeissa kulkutapojen siirtymä tapahtuu etenkin sähköllä ja muilla vähäpäästöisillä käyttöliikenteellä kulkevien bussien sekä raideliikenteen välillä ja pitkällä aikavälillä muuttaen myös autoilutottumuksia.

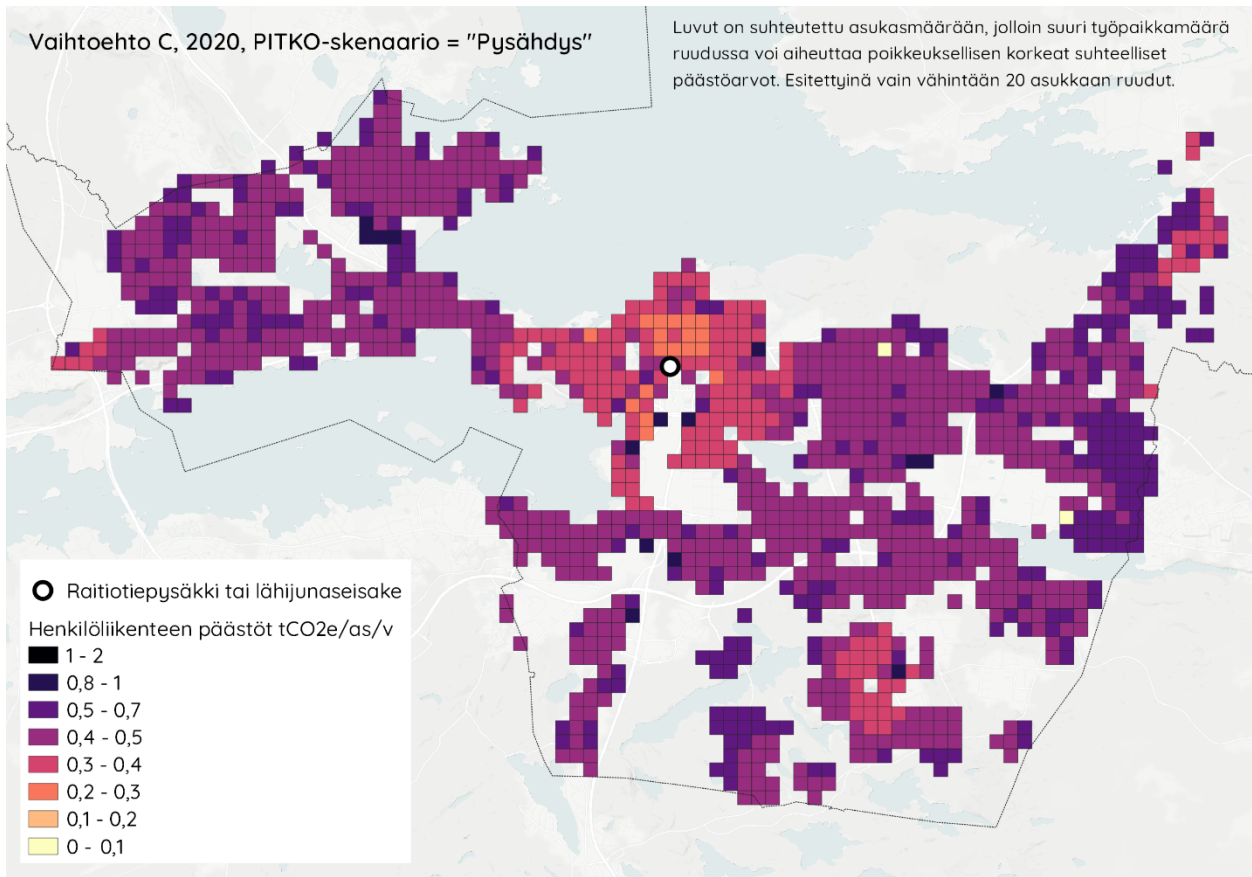
PITKO-skenaarion ”Jatkuva kasvu” mukaan tarkasteltuna liikenteen päästöt vuoden 2019 tasolla ovat noin 263 kt hiilidioksidiekvivalenttia ja vuonna 2030 kaikissa skenaarioissa noin 151 kt eli noin 112 kt vähemmän, kuten myös Hiilineutraali Tampere -tiekartassa on arvioitu. Tiekartan mukaisesta vuoden 2030 tavoitetasosta lisäksi puuttuva 35 kt vähenemä saavutettaisiin arviolta vuonna 2033. Erot eri skenaarioiden välillä alkavat ilmentyä vasta vuoden 2030 jälkeen. Vuoden 2040 tasolla vaihtoehdossa A liikenteen päästöt ovat nykyiseen verrattuna noin 33,5 %, vaihtoehdossa B 33,2 % ja vaihtoehdossa C 33,1 % ollen eri skenaarioissa noin 87–88 kilotonnia. Arvioissa on huomioitava, että koko liikenteen osalta toimintaympäristön muutokset ja mm. liikenteen voimakas sähköistyminen vuoden 2030 jälkeen laskee liikenteen arvioituja päästöjä kautta linjan voimakkaasti, jolloin raideliikenteen nykytilanteessa päästönäkökulmasta merkittävä käyttövoimaetu pienenee, ja hankkeiden muut hyödyt korostuvat (tilantarve, kaupunkikuva, jne.) ja toisaalta päästötaakka kohdentuu suhteellisesti enenevästi kulkuvälineiden valmistukseen kuin niiden käyttöön.

Henkilöliikenteen päästöjen arvioidaan vähenevän noin 110 kt hiilidioksidiekvivalentista noin 60 kilotonniin vuonna 2030 ja edelleen 25 kilotonniin vuonna 2040 skenaariossa A, skenaariossa B 24,5 ja skenaariossa C noin 24 kilotonniin. Vuonna 2030 erot eri vaihtoehtojen välillä ovat häviävän pieniä, noin 0,2 % skenaarioiden A ja C välillä. Vuoden 2040 tasolla A:n henkilöliikenteen päästöt olisivat noin 3,2 % korkeammat kuin vaihtoehdon C ja 2,1 % B-skenaariota korkeammat. Skenaariossa C koko liikenteen päästöt ovat vuonna 2040 noin 1,2 % pienemmät kuin skenaariossa A.

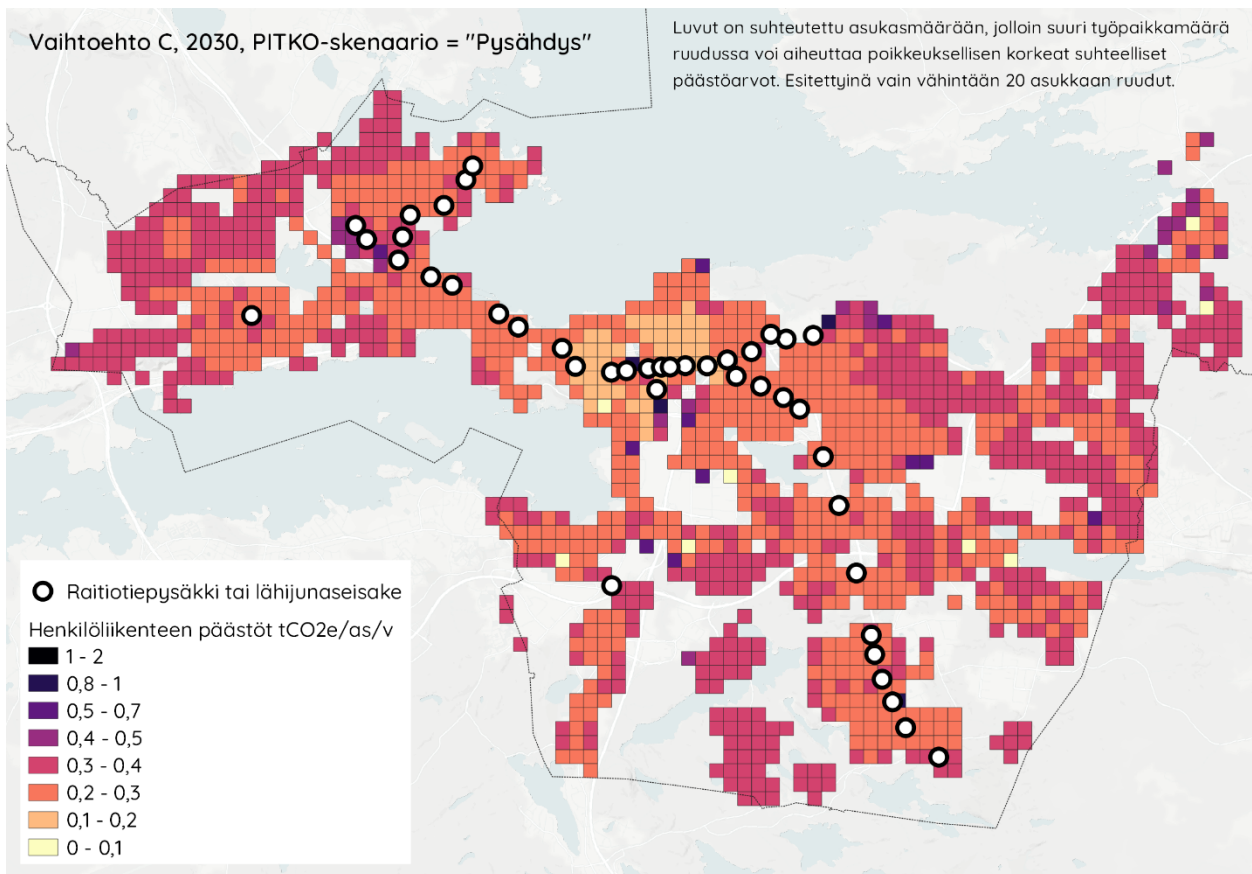
Kokonaispäästöjen arvioidaan vähenevän nykyisestä noin 950 kilotonnista hiilidioksidiekvivalenttia vuoden 2030 noin 490 kilotonniin tai noin 52 prosenttiin ja vuonna 2040 noin 265 kilotonniin tai 28 prosenttiin. Eniten toisistaan eroavien skenaarioiden A ja C välillä kokonaispäästöissä on arviolta noin 0,4 % ero. Tässä on huomioitava, että eri raideliikenneskenaariolla oli taustana samat maankäytölliset suunnitelmat. Merkittävin tapahtuu lämmityksen päästöjen romahtamisesta, liikenteen ja rakentamisen osuuksien samalla kasvaessa.

Vastaavalla tarkastelussa käyttämällä PITKO-skenaariota ”Pysähdys”, vuonna 2030 liikenteen päästöt vähenisivät vuoteen 2030 noin 190 kilotonniin hiilidioksidiekvivalenttia, jolloin tiekartan päästötavoitteesta jäätäisiin 75 kilotonnia ja tavoite saavutettaisiin vuonna 2042. Henkilöliikenteen päästöt olisivat vuonna 2030 noin 80 kilotonnia ja vuonna 2040 eri vaihtoehdoissa 46–47,5 kilotonnia. Päästövaikutuksiltaan edullisimman vaihtoehdon C henkilöliikenteen päästöt olisivat 2,9 % vaihtoehtoa A pienemmät vuonna 2040. Henkilöliikenteen päästöjen kehitystä kaikki eri pysäkit sisältävässä vaihtoehdossa C on kuvattu kuvissa 2–4.

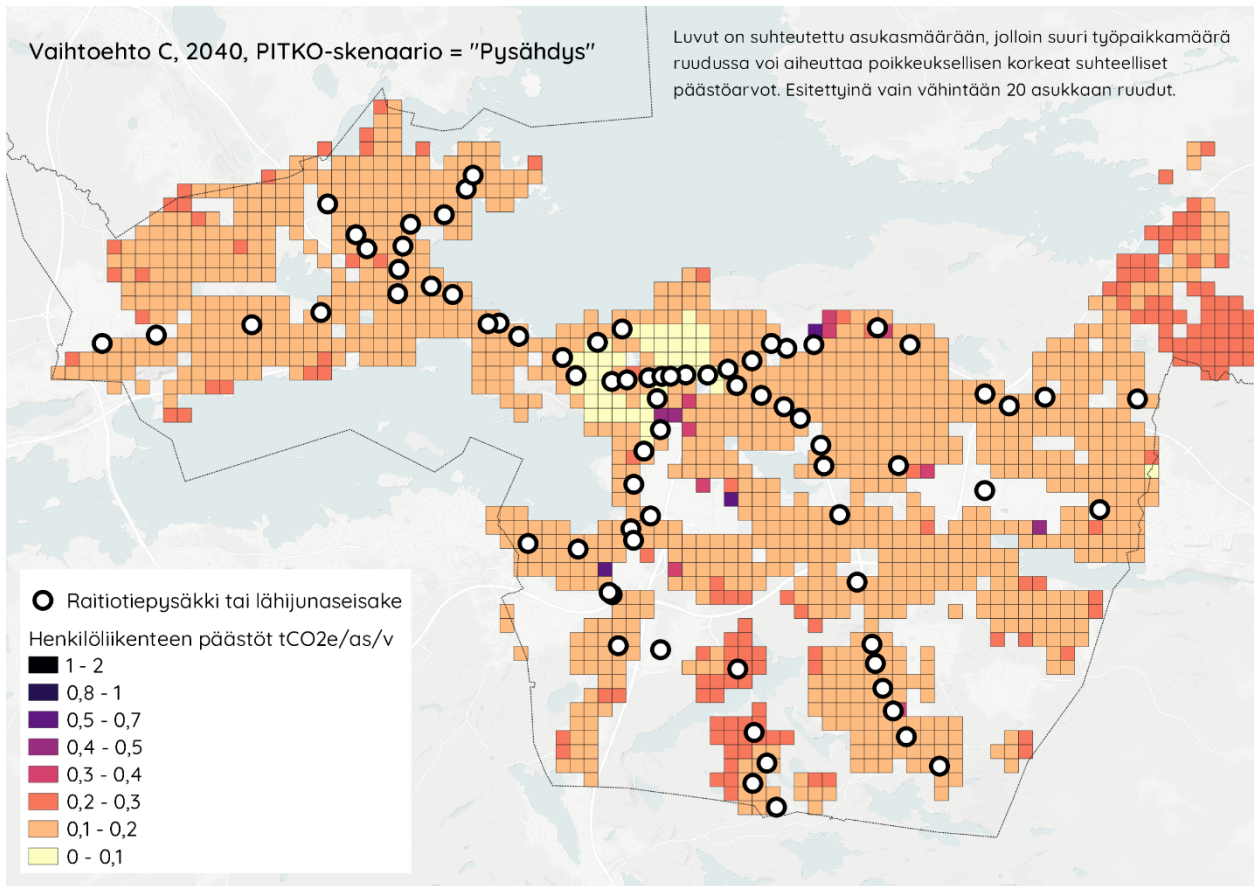
Asukasta kohden tarkasteltuna (PITKO-skenaariossa Pysähdys) päästöt vähenevät skenaariossa C nykyisestä noin 4,1 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia asukasta kohti vuonna 2030 kahteen ja vuonna 2040 yhteen tonniin asukasta kohden, henkilöliikenteen osuuden ollen noin 0,5, 0,2 ja 0,1 tonnia asukasta kohden vastaavina ajankohtina. Suuria eroja asukaskohtaisissa päästöissä ei ole, enintään noin 0,5 %. Jatkuva kasvu -skenaariolla kokonaispäästöt vähenisivät asukasta kohti noin 1,75 ja 0,82 tonnin tasoille ja henkilöliikenteen päästöt 0,3 ja 0,15 tonnin tasoille. Erot esimerkiksi vaihtoehtojen A ja C välillä henkilötason päästöissä vaikuttavat suhteellisesti suurilta vuonna 2040, noin 7 %, mutta absoluuttisten arvojen vaihdellen 0,14–0,15 tonnin välillä ja huomioiden laskennan epävarmuustekijät, ei tällaisen lukujen tarkkuuteen voi tukeutua.



Kuva 2. Henkilöliikenteen päästöt asukasluukuun suhteutettuna vuonna 2020 "Pysähdys" -PITKO-skenaariolla laskettuna.



Kuva 3. Henkilöliikenteen päästöt asukasluukuun suhteutettuna vuonna 2030 "Pysähdys" -PITKO-skenaariolla laskettuna.



Kuva 4. Henkilöliikenteen päästöt asukaslukuun suhteutettuna vuonna 2040 "Pysähdys" -PITKO-skenaariolla laskettuna.

Kun tarkastellaan skenaarioiden A ja C välisiä eroja, voidaan käytännössä samalla tarkastella kaikkien jo päätettyjen tai toteutuksessa olevien sekä suunniteltujen "lisähankkeiden" välistä eroa ja eri kohteiden paremmuutta suhteessa toisiinsa päästövaikutusten näkökulmasta (kuva 5). Vertailutilanteena on siis käytännössä se, että kyseistä asemaa tai pysäkkiä ei toteuteta. Tarkastelussa on oletettu raitiotiepysäkin vaikutusalueeksi 800 metriä ja lähijunaseisakkeen vaikutusalueeksi kilometri. Seuraavassa taulukossa on esitetty 15 vaikutuksiltaan merkittävintä kohdetta. Yhteensä mahdollisia kohteita, joita vaihtoehto A ei sisällä, on 34. Näiden pysäkkien potentiaalisista päästösäästöistä kyseistä 15 pysäkkiä tai asemaa kattavat noin 67 % eli kaksi kolmasosaa. Tarkasteltaessa vuoden 2040 tasolla kaikkia henkilöliikenteen päästöjä, näiden 15 pysäkin tai aseman tuoma potentiaalinen päästövähennys olisi noin 5 % kokonaisuudesta.

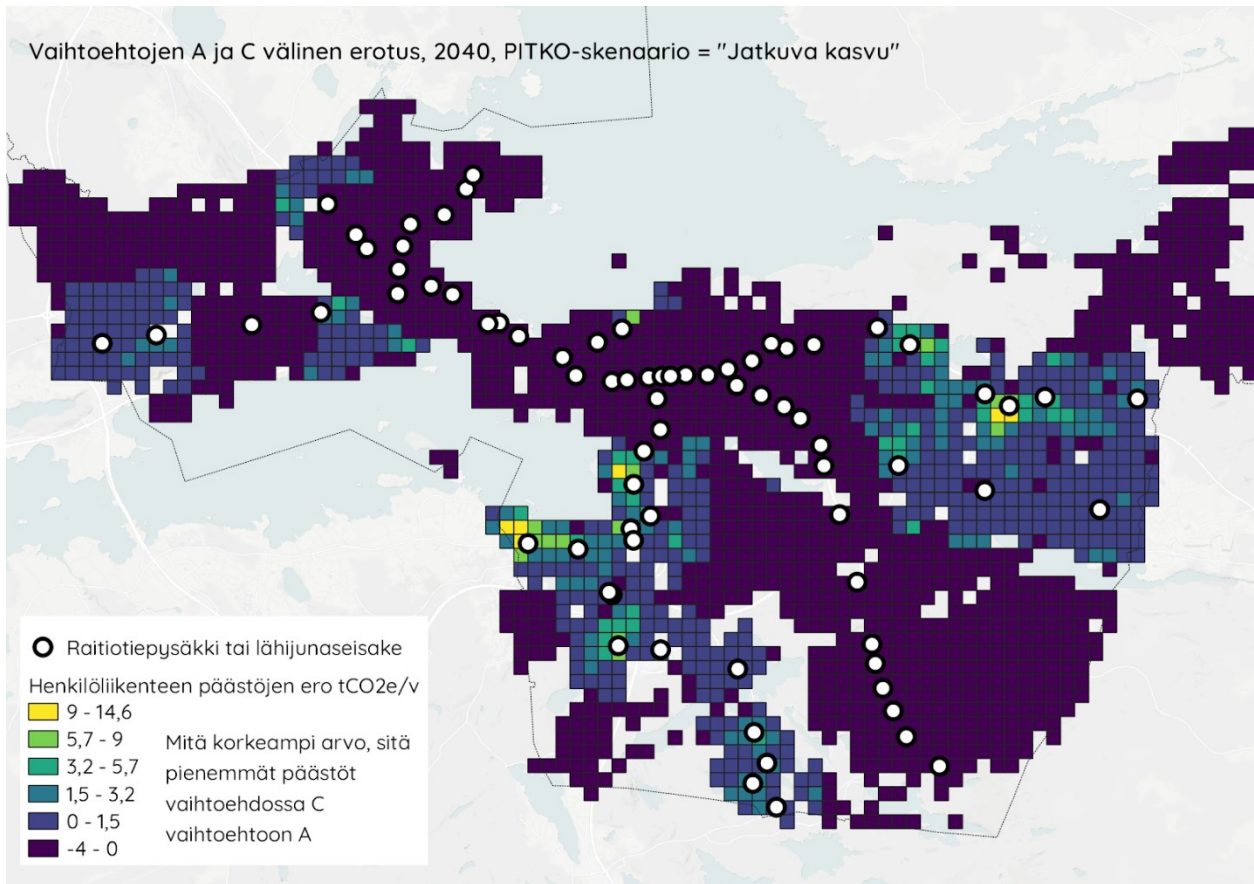
Kun tarkastellaan taulukossa olevia kohteita, voidaan nopeasti tunnistaa päästönäkökulmasta oleellimmat kehittämissuunnat raideliikennehankkeille. Näitä ovat Viinikanlahden-Hatanpään-Härmälän raitiotien jatkeen osuus, Koilliskeskuksen suunnan raitiotien jatke, Tampereen eteläiset lähijuna-asemat Lakalaiva ja Rantaperkiö sekä Vuoreksen suunnan raitiotien jatke reitillä voimakkaasti tulevaisuudessa tehostuvan maankäytön myötä. Yhteistä näille kehityssuunnille käytännössä ovatkin jo nyt tai lähivuosina toteutettavaksi suunniteltu tehokas maankäyttö.

Tulkinnassa on huomioitava, että Koilliskeskuksen suunnan raitiotien jatkeen verralla on pysäkkejä, joiden potentiaalinen päästövähennys on selvästi pienempi, ja edellyttävät toteutuakseen selkeää maankäytön muutosta suhteessa nykyiseen (Ruotula/Kaupin ympäristö). Hatanpään suunnalla maankäyttö on jo valtaosin olemassa eli nykytilanteen mukaiseen maankäyttöön verrattuna tämän suunnan raitiotiepysäkit ovat päästönäkökulmasta kannattavimpia (pois lukien 1. ja 2. raitiotielinjat, joita ei tässä enää toteutuneina tai toteutuvina hankkeina vertailtu). Vuoreksen raitiotielinjauksen kannattavuus päästönäkökulmasta riippuu vahvasti siitä, miten ja milloin Lakalaivan-Lahdesjärven ja Särkijärven ympäristön maankäyttö toteutuu.

Päästönäkökulmasta heikoimmin muutosta eri vaihtoehtojen välillä näkyy erityisesti läntisen suunnan lähijunaliikenteen osalta, sillä suurelta osin näiden yhteyteen ei tässä vaiheessa ole erikseen esitetty uutta tai nykyisestä selvästi poikkeavaa maankäyttöä, tai pysäkin ympäristöstä puuttuu vahva asutus tai se on selkeästi työpaikkapainotteinen. Työpaikkaliikenne muodostaa aluetyypistä riippuen kuitenkin enintään vain noin kolmanneksen henkilöliikenteestä. Tällaisia pysäkkejä ovat etenkin Kalkku, Kalkunvuori, Mediapolis, osin myös Santalahti ja Sellu/Hiedanlahti. Sellun pysäkin osalta oleellista lienee se, miten syöttöliikenne Lielahden aluekeskuksesta toteutettaisiin, mikä edellyttää tarkempia liikenteellisiä tarkasteluja. On myös huomattava, että vuonna 2024 valmistuvaksi arvioidun raitiotien 2. linjan myötä osa näiden pysäkkien ympäristöistä tukeutuu jo enemmän tai vähemmän raideliikenteeseen, jolloin päästönäkökulmasta erillisen lähijunaseisakkeen vaikutukset jäävät vääjäämättä pienemmäksi kuin tilanteessa, jossa alueella ei jo ennalta ole tarjolla tehokasta joukkoliikennettä.

Taulukko 1. Vaikutuksiltaan merkittävimmät raideliikenneasemat tai -pysäkit vaihtoehtojen A ja C välillä. Pysäkeillä ei osin ole vielä "virallista" suunniteltua nimeä, joten nimet on osin annettu sijainnin perusteella. Siltä osin kuin ei erikseen ole mainittu kyseessä olevan juna-asema, on kyseessä raitiotiepysäkki.

Aseman tai pysäkin nimi tai kuvaus	Päästösäästö, tonnia hiilidioksidiekvivalenttia vuodessa
Härmälänranta	110
Koilliskeskus	102
Koilliskeskus itä	97
Koilliskeskus länsi	93
Lakalaiva (juna-asema)	93
Rantaperkiö (juna-asema)	60
Härmälä	79
Vuores 2	66
Hatanpää	66
Vuores 3	63
Ruotula	63
Messukylä (juna-asema)	60
Hatanpää/Härmälä risteys	59
Vuores 1	53
Nyk. jätevedenpuhdistamo	51



Kuva 5. Henkilöliikenteen päästöerot vaihtoehtojen A ja C välillä vuonna 2040 "Jatkuva kasvu" -PITKO-skenaariolla laskettuna.

Lähteet

- Autoalan tiedotuskeskus (2020). [Liikenne- ja kuljetusalan vähäpäästöisen liikenteen tiekartta. Tieliikenteen päästövähennyspolku vuosille 2030 ja 2045.](#)
- Benviroc Oy (2020). [Tampereen kasvihuonekaasupäästöt 1990, 2010–2018, ennakkotieto 2019.](#)
- Helsingin seudun liikenne (2010). [Raideliikenteen hyödyt.](#)
- Helsingin seudun liikenne (2011). [Helsingin seudun liikenne-ennustejärjestelmän yksilömallit.](#)
- Helsingin seudun liikenne (2016). [Miten matkustajat odottavat Länsimetron vaikuttavan omaan liikkumiseensa? Matkatutkimus Länsimetron vaikutusalueen joukkoliikenteessä, kevät 2016.](#)
- Helsingin seudun liikenne (2017). [Kehäradan liikenteelliset vaikutukset.](#)
- Kalenoja, H., M. Pajarre & A. Rantala (2014). [Turun raitiotien yleissuunnitelman liikenne-ennusteet.](#)
- Liikennevirasto (2018a). [Liikenteen muutos Länsiväylällä \(Kt51\) Länsimetron valmistumisen myötä.](#)
- Liikennevirasto (2018b). [Valtakunnalliset liikenne-ennusteet.](#)
- Pirkanmaan liitto (2016). [Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Liikenteellisten vaikutusten arviointi.](#)
- Supponen, A. (2017). [Turun raitiotien yleissuunnitelman tarkennus – liikennemallitarkastelut](#)
- Valtioneuvosto (2019). [Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys.](#)
- Vantaan kaupunki (2019). [Vantaan yleiskaavan liikenteelliset vaikutukset.](#)