

HELSINGIN KAUPUNKI

LAAJASALON LIIKENTEELLISET TARKASTELUT RAPORTTI

13.3.2020



Sisällysluettelo

1.	Työn tausta ja tavoitteet	3
2.	Laajasalon liikenteen kehitys	4
2.1.	Liikenne-ennusteen laatimisen periaatteet.....	4
2.2.	Nykyennuste ja vertailu laskentatietoihin	4
2.3.	Maankäytön ja liikenneverkon lähtöoletukset ennusteissa	6
2.4.	Liikenteen yleinen kehitys nykytilanteesta vuoteen 2050	9
2.5.	Liikennemäärät: ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025).....	10
2.6.	Liikennemäärät: Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030)	12
2.7.	Liikennemäärät: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050)	14
2.8.	Herkkystarkastelut	16
3.	Liikenteen toimivuustarkastelut	19
3.1.	Toimivuustarkastelujen lähtökohdat.....	19
3.2.	Toimivuus: ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025) IHT	20
3.3.	Toimivuus: Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030) IHT.....	25
3.4.	Toimivuus: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) IHT	30
3.5.	Toimivuus: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) AHT	34
3.6.	Matka-aikojen kehitys ennustevuosien välillä.....	37
3.7.	Lisätarkastelu: Liikennevalojen kiertoajan pidennys Laajasalontielle	40
4.	Yhteenveto ja johtopäätökset	42

1. Työn tausta ja tavoitteet

Laajasalon alueella tapahtuu tulevina vuosina merkittäviä liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteitä Kruunusiltojen ja Laajasalon raitiotien myötä. Samalla alueen asukasmäärän arvioidaan kaksinkertaistuvan nykytilanteesta vuoteen 2050. Tämän työn tavoitteena oli selvittää raitioliikenteen ja henkilöautoliikenteen sujuvuutta Laajasalon alueella kolmessa ennustetilanteessa.

Työssä tarkasteltavat ennustetilanteet ovat:

1. Ennen Kruunusiltojen aloitusta (ennustevuosi 2025)
2. Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (ennustevuosi 2030)
3. Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (ennustevuosi 2050)

Työssä on tehty liikenne-ennusteet Laajasalon alueelle ja näiden pohjalta tarkemmat liikenteen toimivuustarkastelut Laajasalontielle ja Koirasaarentielle. Tarkastelut laajentavat aiemmin Herttoniemen raitiotieyhteyksien tarkastelun yhteydessä tehtyjä liikenne-ennusteita ja toimivuustarkasteluja Laajasalon alueelle.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, johon Helsingin kaupungilta kuuluivat:

Markus Ahtiainen, pj.
Julius Krötzl
Eetu Saloranta

Työn toteutuksesta vastasi WSP Finland Oy, jossa työhön osallistuivat Atte Supponen, Samuli Kyytsönen ja Riku Nevala.

Tässä raportissa on esitetty työn päätulokset. Raportin liitteenä on kuvat ennustevuosien maankäytöstä, liikennemääristä (arkivuorokauden liikenne, aamu- ja iltahuipputunnit) ja joukkoliikenteen matkustajamääristä.

2. Laajasalon liikenteen kehitys

2.1. Liikenne-ennusteen laatimisen periaatteet

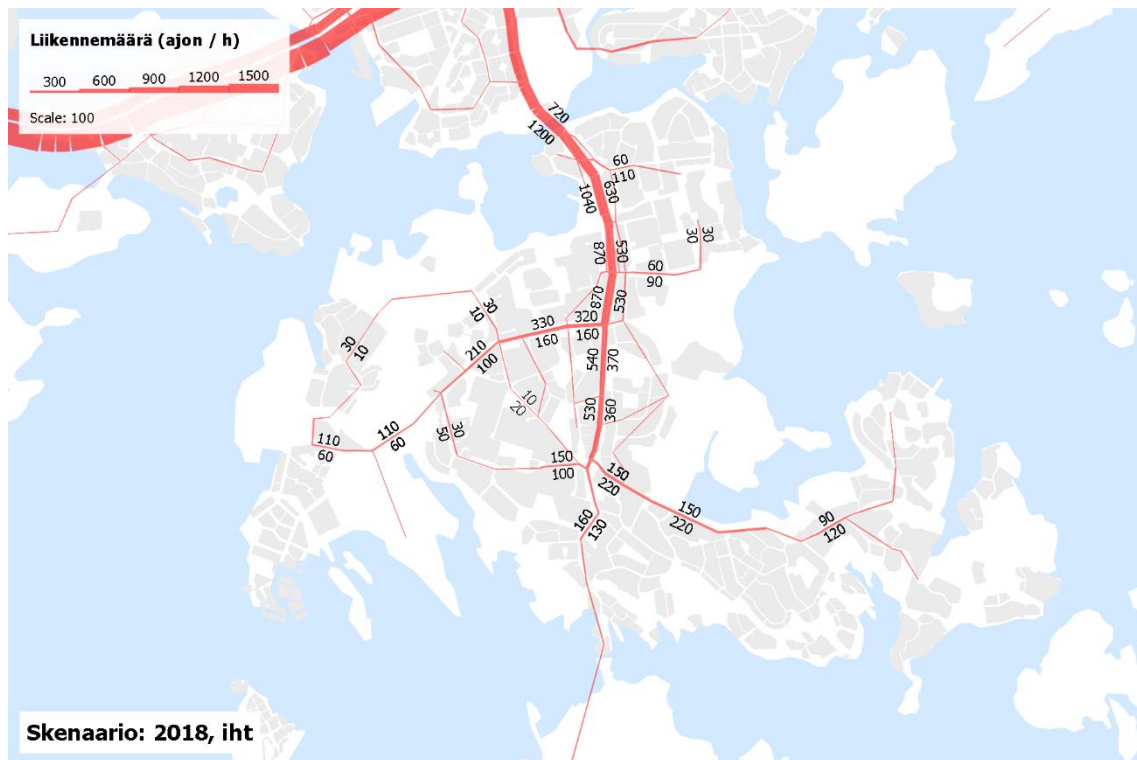
Liikenne-ennusteet on laadittu HSL:n ylläpitämän Helsingin työssäkäyntialueen henkilöliikenteen ennustemallin (HELMET 3.0) avulla. Liikenne-ennustemalli perustuu Helsingin seudulla tehtyjen liikkumistutkimuksien tuloksiin ja siinä mallinnetaan matkojen määrä, ajankohta, kulkutavan valinta sekä matkojen suuntautuminen.

Liikennemalli on laadittu nykytilanteen pohjalta seudun joukko- ja ajoneuvoliikenteen vaikutusten seudulliseen tarkasteluun. Mallialue kattaa koko Helsingin seudun, mutta tässä työssä sitä on tarkennettu ja tarkasteltu erityisesti Laajasalon ja Herttoniemen alueella. Suunnittelualueen liikenneverkkoon on lisätty Laajasalon alueen tulevat katujärjestelyt. Lisäksi ennusteen aluejakoa on tihennetty, jotta ennuste kuvaa todenmukaisemmin autojen reitinvalintaa sekä joukkoliikennematkustajien kävely-yhteyksiä.

2.2. Nykyennuste ja vertailu laskentatietoihin

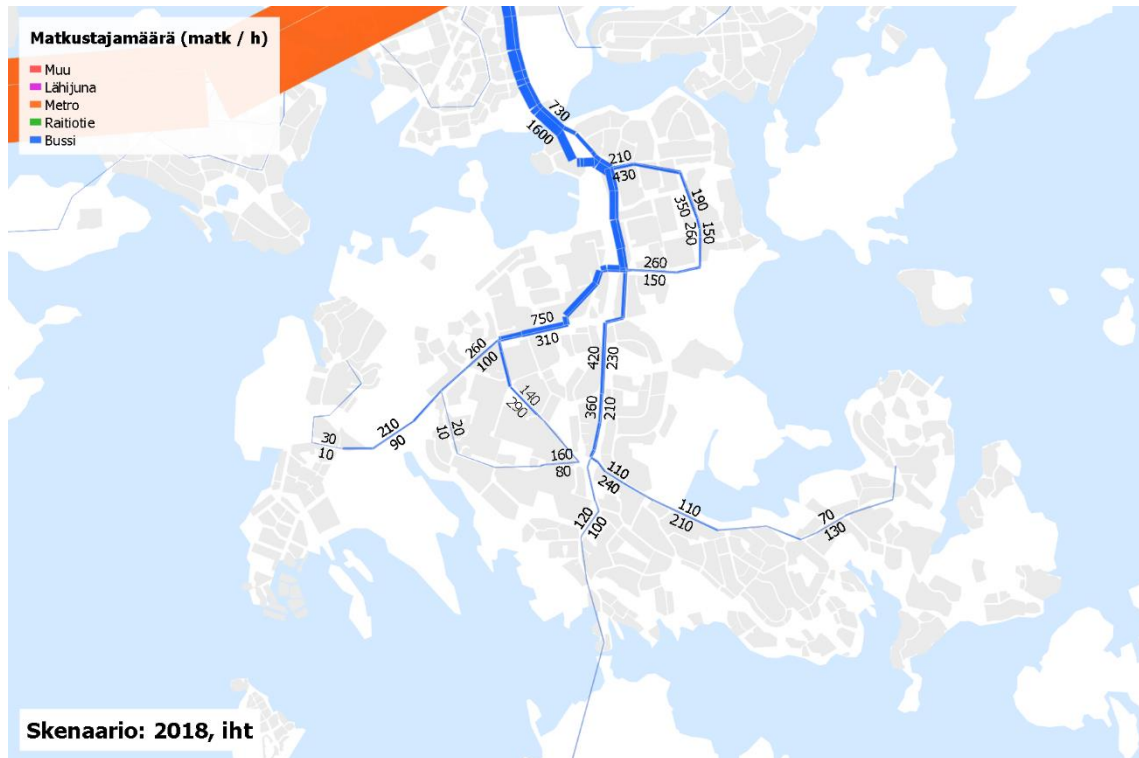
Nykytilanteen maankäyttö ja liikenneverkko kuvaavat vuoden 2018 tilannetta. Kruunuvuorenrannan ensimmäiset kerrostaloasunnot ovat valmistuneet, mutta muuten Koirasaarentien varsi on rakentamaton länsiosissa. Liikennemäärät ovat isoimmillaan Laajasalontien pohjoisosissa (n. 1200 ajon / h ruuhkasuuntaan) ja Koirasaarentien risteuksen eteläpuolella noin 540 ajon / h / suunta (kuva 1).

Joukkoliikenteen matkustajia Laajasaloon saapuu 1600 matkustajaa iltahuipputunnin aikana ja poistuu 700 matkustajaa (kuva 2). Joukkoliikenteen matkustus kulkee nykyisin kokonaisuudessaan Laajasalontien sillan kautta.



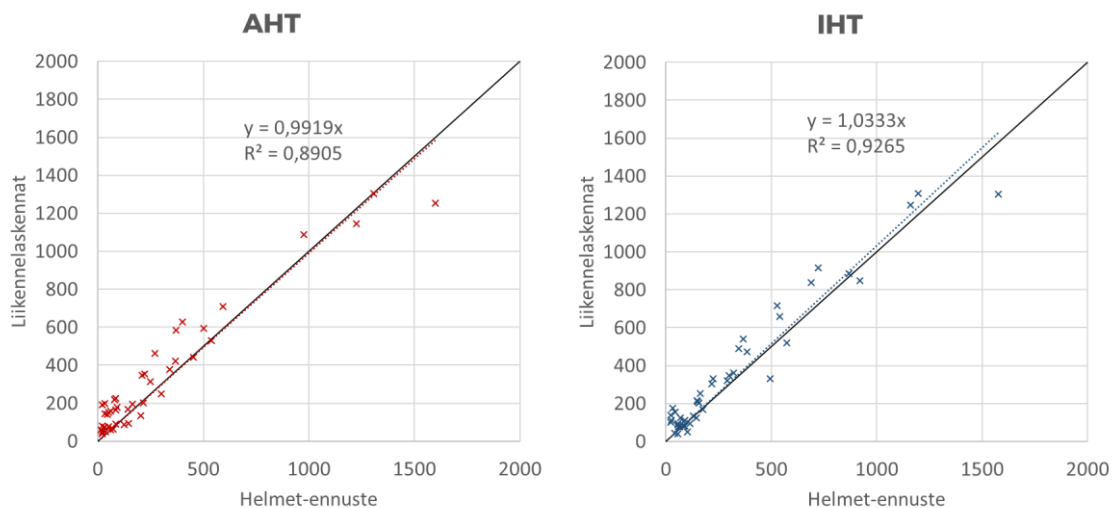
Kuva 1. Autoilun liikennemäärät ennustemallissa iltahuipputuntina vuonna 2018.

13.3.2020



Kuva 2. Joukkoliikenteen matkustajamäärät ennustemallissa iltahuipputunnin aikana vuonna 2018.

Liikenne-ennusteen lähtökohdaksi liikenne-ennustemallin tuottamia liikennemääriä verrattiin kaupungin tekemiin liikennelaskentoihin (2013–2019) alueelta. Vertailun perusteella nykytilanteen ennusteet vastaavat kokonaisuutena hyvin laskentatietoja (kuva 3), vaikka yksittäisissä havainnoissa on eroja. Nykytilanteen ennusteen pohjalta liikennemalli kuvaa Laajasalon liikennettä riittävän hyvin toimivuustarkasteluiden lähtökohdaksi.



Kuva 3. Nykytilanteen liikenne-ennusteiden vertailu liikennelaskentatietoihin. Pisteiden asettuminen mustalle viivalle kuvaa täydellistä vastaavuutta laskennan ja mallin ennusteen välillä.

2.3. Maankäytön ja liikenneverkon lähtöoletukset ennusteissa

Nykytilanteen ohella tässä työssä tarkasteltavat ennustetilanteet ovat:

1. Ennen Kruunusiltojen aloitusta (ennustevuosi 2025)
2. Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (ennustevuosi 2030)
3. Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (ennustevuosi 2050)

Ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025) ennusteet perustuvat seudullisen kehityksen osalta nykytilanteen asukas- ja työpaikkamääriin ja liikenneverkkoon. Liikenteen hinnoittelun osalta on käytössä nykytilanteen tavoin pysäköintimaksut vain Helsingin keskustassa.

Laajasalon osalta on huomioitu maankäytön kasvu ja liikenneverkon kehittyminen olemassa olevien hankkeiden ja kaavojen pohjalta. Maankäytön Laajasalossa arvioidaan olevan vuonna 2025 noin 31000 asukasta, joka on noin 9000 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa (kuva 4). Asukasmäärät kasvavat Kruunuvuorenrannassa, Koirasaarentien ja Laajasalontien varrella sekä Yliskylän alueella. Asukasmäärien kasvu alueittain on esitetty raportin liitteessä 2.

Liikenneverkon merkittävimmät kehittämistoimenpiteet vuoteen 2025 ovat (kuva 5):

- Laajasalontien eteläosa (välillä Koirasaarentie–Ollinraitio) on muutettu 40 km/h kaduksi, jolla on 2 kaistaa suuntaansa. Reposalmentien silta korvataan tasoristeyksellä.
- Ilomäentien ja Humalniementien muodostama nykyisin joukkoliikennekatuna toimiva yhteys on avattu kaikelle liikenteelle.
- Ajoneuvoliikenteen läpiajoyhteys Koirasaarentieltä Isosaarentielle poistuu.
- Vesiliikenneyhteys Meritullintorin laiturille. Lauttayhteyden vuoroväli on 30 minuuttia ja matkanopeus 16 km/h.
- Laajasalon bussilinjastoa on laajennettu uusille alueille sitä mukaa kuin rakentaminen on edennyt tarkasteluvuoteen mennessä. Bussilinja 84 on jatkettu Kaitalahteen ja linja 88 Kruunuvuorenrantaan. Bussilinjastot siirtyvät käyttämään Isosaarentien ja Kuvernöörintien sijasta Laajasalontietä.

Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030) ennuste perustuu seudullisen kehityksen osalta Helsingin yleiskaavan toteuttamisohjelman (2017) ja Herttoniemen raitiotieyhteyksien tarkastelun (2018) yhteydessä tehtyihin liikenne-ennusteisiin. Lähtöoletukset ovat näiden ennustetarkastelujen vuoden 2030 mukaiset. Tässä työssä perustarkasteluissa ei kuitenkaan ole mukana MAL2019-suunnitelmaan sisältyviä oletuksia hinnoittelun muutoksista (ruuhkamaksut), vaan hinnoittelua on tutkittu herkkyystarkasteluna.

Maankäytön kasvu ja liikenneverkon kehittyminen Laajasalossa on arvioitu olemassa olevien hankkeiden ja kaavojen pohjalta. Laajasalossa arvioidaan olevan vuonna 2030 noin 37000 asukasta, joka on noin 15 000 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa (kuva 4). Vuoden 2025 jälkeen merkittävin kasvu tapahtuu Kruunuvuorenrannan eteläosissa sekä Yliskylässä Ratikkakorttelin asemakaavan mukaisesti.

Liikenneverkon merkittävimmät kehittämistoimenpiteet vuoteen 2030 ovat (kuva 5):

- Laajasalontien pohjoisosa muutetaan 2+2 kaistaiseksi kaduksi, jonka nopeusrajoitus on 40 km/h.
- Laajasalon raitiotie Kruunusiltoja pitkin Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään.
- Bussilinjasto perustuen Kruunusiltojen yleissuunnitelman linjastosuunnitelmaan.
- Vesiliikenneyhteys on jätetty verkolle, mutta nopeamman raitiotien rakentamisen jälkeen se ei kerää enää matkustajia.

13.3.2020

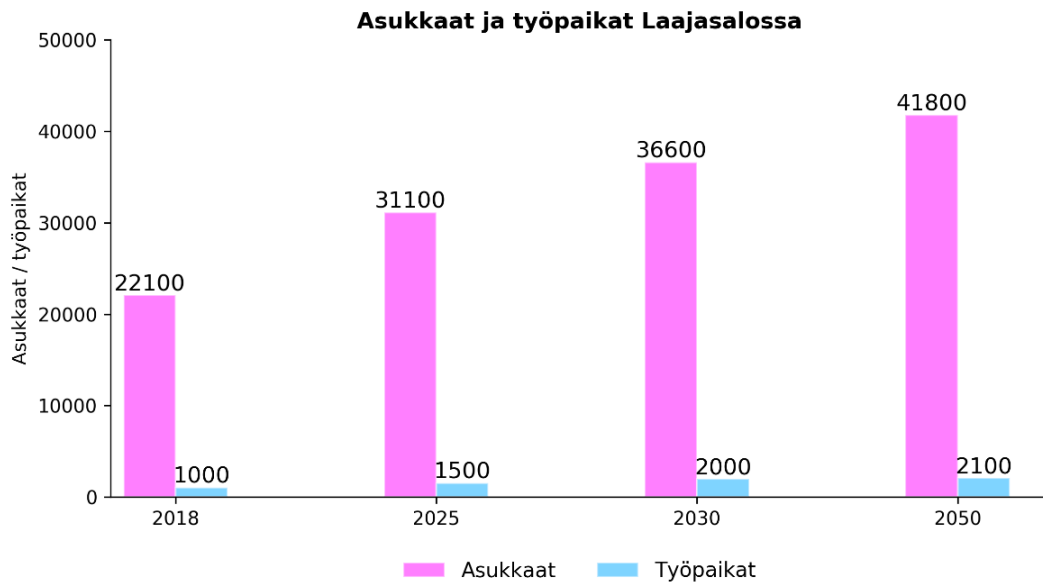
Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) -tilanteen ennuste perustuu vuoden 2030 ennusteen tavoin seudullisen kehityksen osalta Helsingin yleiskaavan toteuttamisohjelman (2017) ja Herttoniemen raitiotieyhteyksien tarkastelun (2018) yhteydessä tehtyihin liikenne-ennusteisiin. Lähtöoletukset ovat näiden ennustetarkastelujen vuoden 2050 mukaiset ja näissä yleiskaavan ennusteissa on mukana Itäväylän bulevardisointi (50 km/h nopeusrajoitus Itäkeskukseen ja Jokeri 0 raitiotieyhteys), mikä vaikuttaa Laajasalon kulkutapajakaumaan.

Maankäytön Laajasalossa arvioidaan olevan vuonna 2050 noin 42000 asukasta, joka on noin 21000 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa (kuva 4). Merkittävimmät muutokset vuoteen 2030 verrattuna ovat Laajasalon luoteisrannan rakentaminen sekä Jollaksen maankäyttöpotentiaalin osittainen hyödyntäminen.

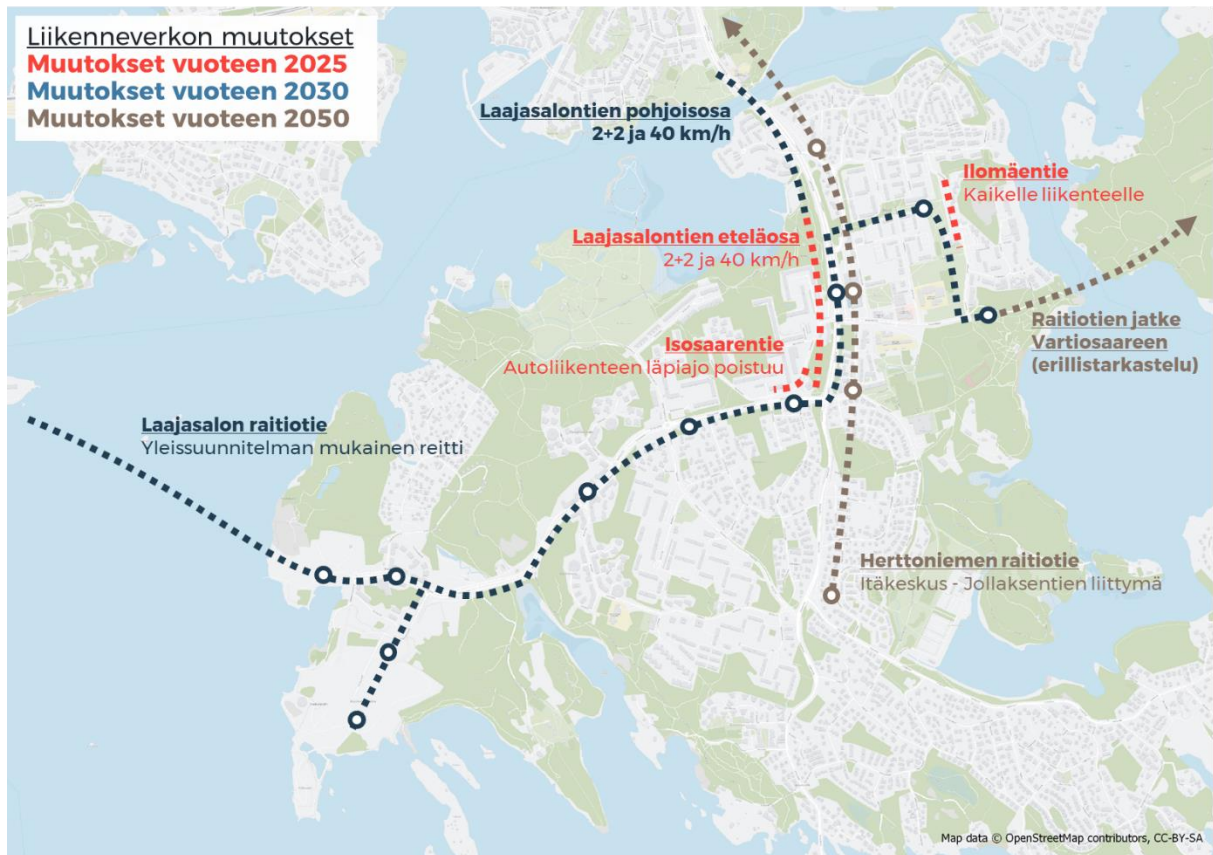
Liikenneverkon merkittävimmät kehittämistoimenpiteet vuoteen 2050 ovat (kuva 5):

- Raitiotieyhteys Jollaksentien liittymästä Itäkeskukseen. Linja kulkee Herttoniemen teollisuusalueen läpi Mekaanikonkadun linjausta, eikä kulje Herttoniemen metroasemalle. Raitiotien vuoroväli on 10 minuuttia ja matkanopeus noin 20 km/h.
- Bussilinjastossa säilytetään suorat liityntäyhteydet Herttoniemen metroasemalle ja linjasto on vastaava kuin vuoden 2030 ennusteessa.

13.3.2020



Kuva 4. Maankäytön muutokset nykytilanteesta vuoteen 2050.



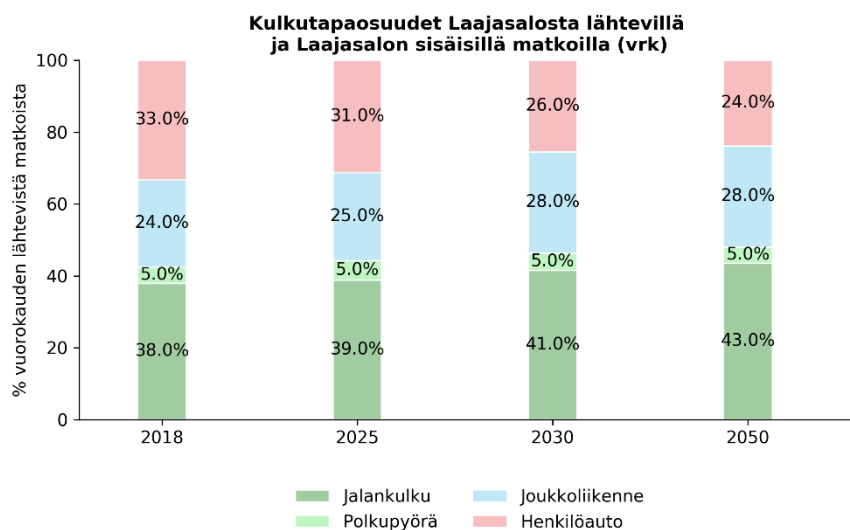
Kuva 5. Liikenneverkon keskeiset muutokset nykytilanteesta vuoteen 2050.

2.4. Liikenteen yleinen kehitys nykytilanteesta vuoteen 2050

Matkamäärät ja kulkutapajakauma

Laajasalosta lähtevien matkojen kulkutapajakauma painottuu ennusteissa jalankulkuun, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen (kuva 6). Nykyisin henkilöautolla tehdään noin kolmannes matkoista. Vuoden 2050 ennusteessa autolla tehdään enää vain noin 24 % kaikista lähtevistä matkoista. Tämä on seurausta Laajasalon raitiotien rakentamisesta ja kaupunkirakenteen tiivistymisestä, jonka ansiosta yhä useampi kohde on saavutettavissa jalan.

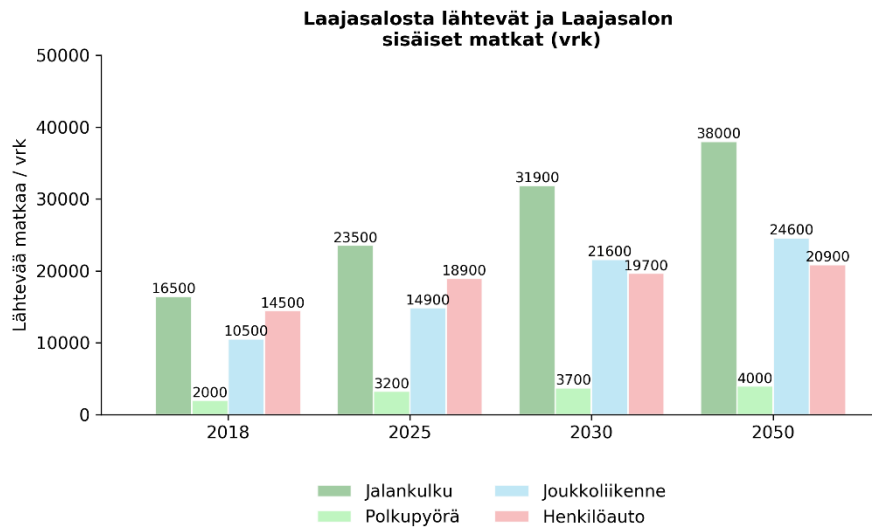
Seudullinen liikennemalli ei huomioi pyöräliikenteen olosuhteiden muutoksia ja niiden aiheuttamia mahdollisia kulkutapa vaikutuksia Laajasalossa. Tästä syystä Kruunusillat tai pyöräilyn tavoiteverkon toteuttaminen eivät näy mallin tuottamissa kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksissa. Pyöräliikenteen osalta on esitetty erilliset Brutus-malliin perustuvat ennusteet raportin liitteessä 8.



Kuva 6. Laajasalosta lähtevien ja Laajasalon sisäisten matkojen kulkutapajakauma eri skenaarioissa (vrk).

Laajasalosta lähtevien matkojen kokonaismäärä kasvaa ennusteen mukaan suorassa suhteessa asukas- ja työpaikkamäärien kehitykseen nähden (kuva 7). Nykyisin lähteviä matkoja on vuorokaudessa noin 43500 ja vuonna 2050 matkoja tehdään 87500 vuorokaudessa (+101 %). Lähtevien automatkojen määrä kasvaa kuitenkin vastaavalla aikavälillä vain 6400 matkaa vuorokaudessa (+44 %).

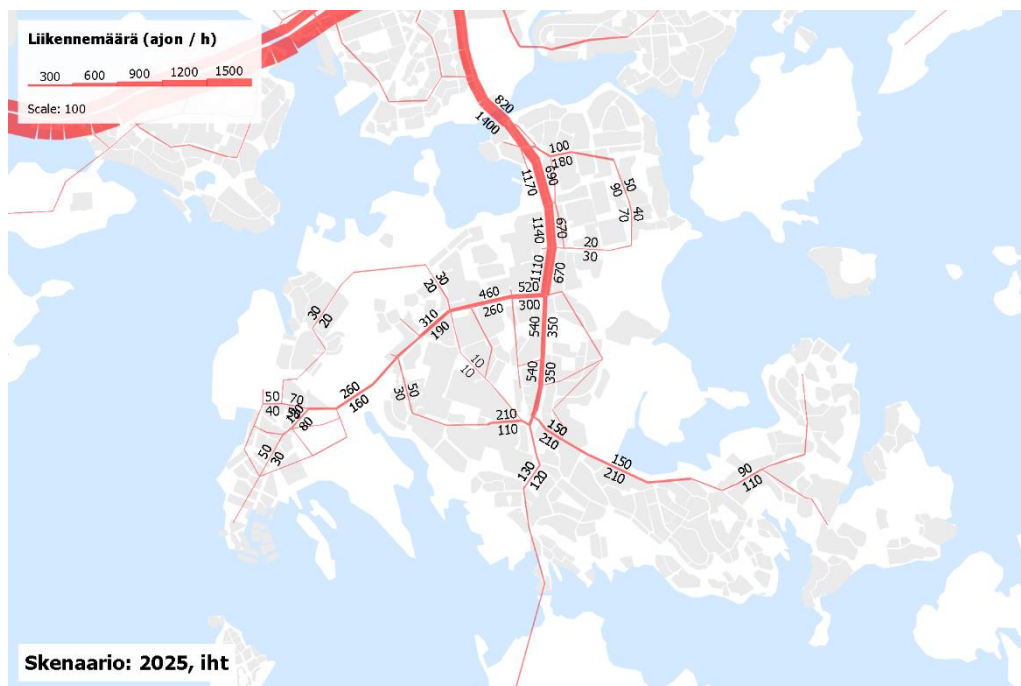
13.3.2020



Kuva 7. Laajasalosta lähtevien ja Laajasalon sisäisten matkojen määrät eri skenaarioissa (vrk).

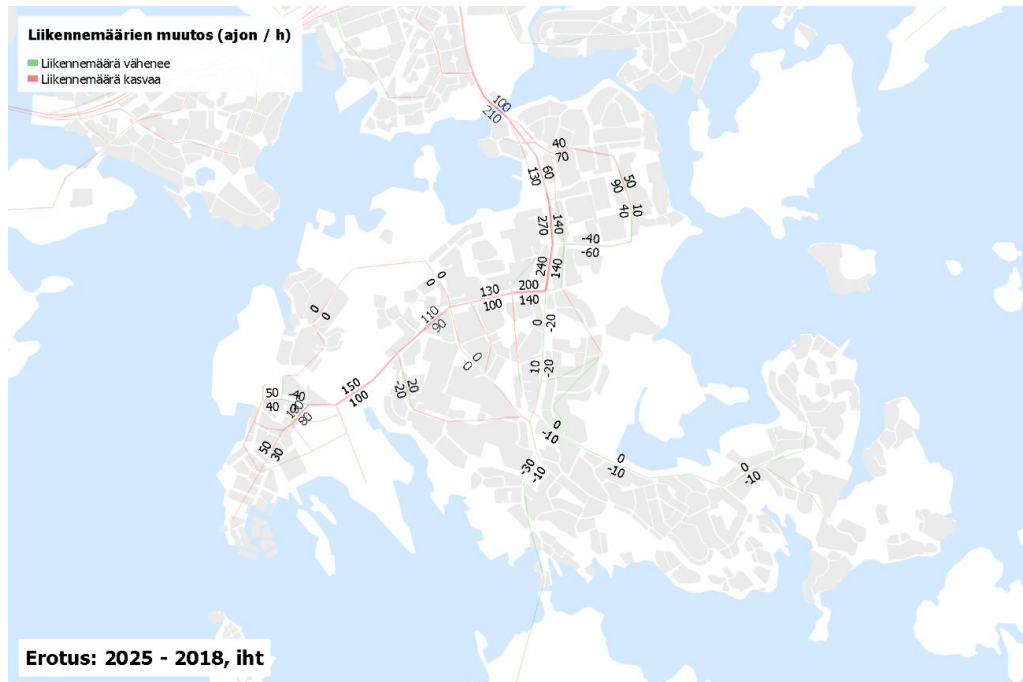
2.5. Liikennemäärät: ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025)

Autoliikenteen liikennemäärät kasvavat nykytilanteesta Koirasaarentiellä ja Laajasalon-tiellä johtuen Kruunuvuorenrannan rakentumisesta (kuva 9). Lisäksi Ilomäentien avaaminen siirtää pienen määrän liikennettä Reposalmentieltä Humalniementielle. Liikennemäärien kasvu Laajasalontien sillalla on ruuhkasuuntaan noin 200 autoa tunnissa ja vastasuunaan noin 100 autoa tunnissa.



Kuva 8. Autoliikenteen liikennemäärät iltahuipputunnin aikana (2025).

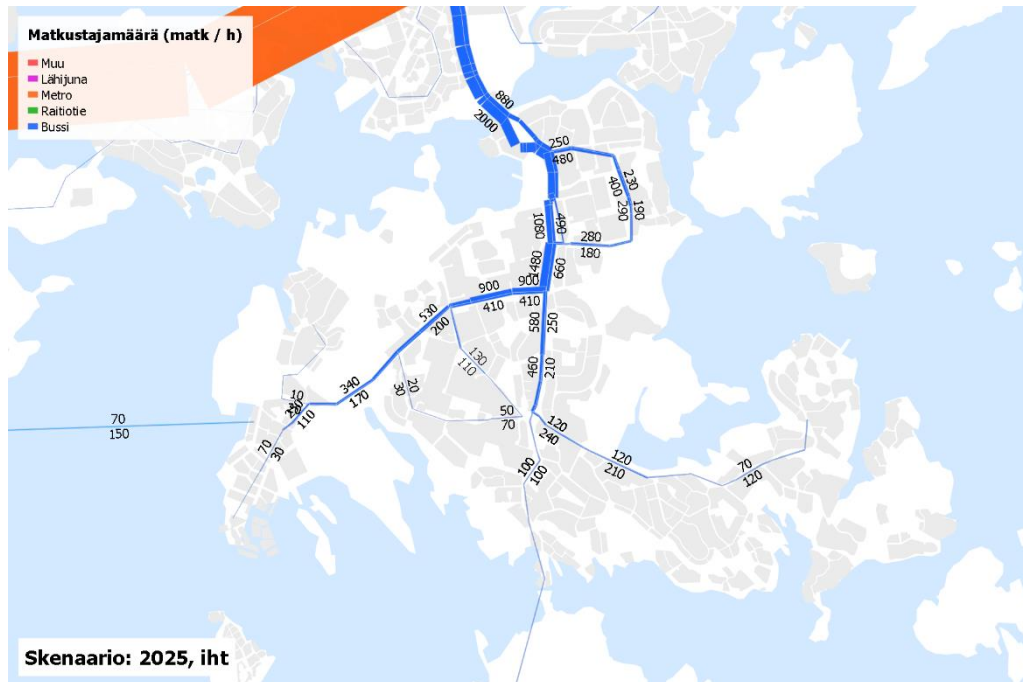
13.3.2020



Kuva 9. Autoliikenteen liikennemäärien muutos iltahuipputunnin aikana (2018 → 2025).

Joukkoliikenteen matkustajamäärät kasvavat nykytilanteesta Kruunuvuorenrannan suunnassa maankäytön kasvun myötä. Matkustajamäärät kasvavat pääasiassa bussiliikenteessä Herttoniemen metroasemalle. Uudella vesiliikenneyhteydellä Kruunuvuorenrannasta Meritullintorin laiturille on koko vuorokauden aikana noin 1700 nousua ja iltahuipputunnin aikana maksimissaan noin 150 matkustajaa suuntaansa (kuva 10). Vesiliikenneyhteys palvelee lähinnä Kruunuvuorenrannan lähialueita (kävelyetäisyys, alle 1000 m), muilla lähtöalueilla bussiliityntä metrolle tarjoaa nopeampia yhteyksiä.

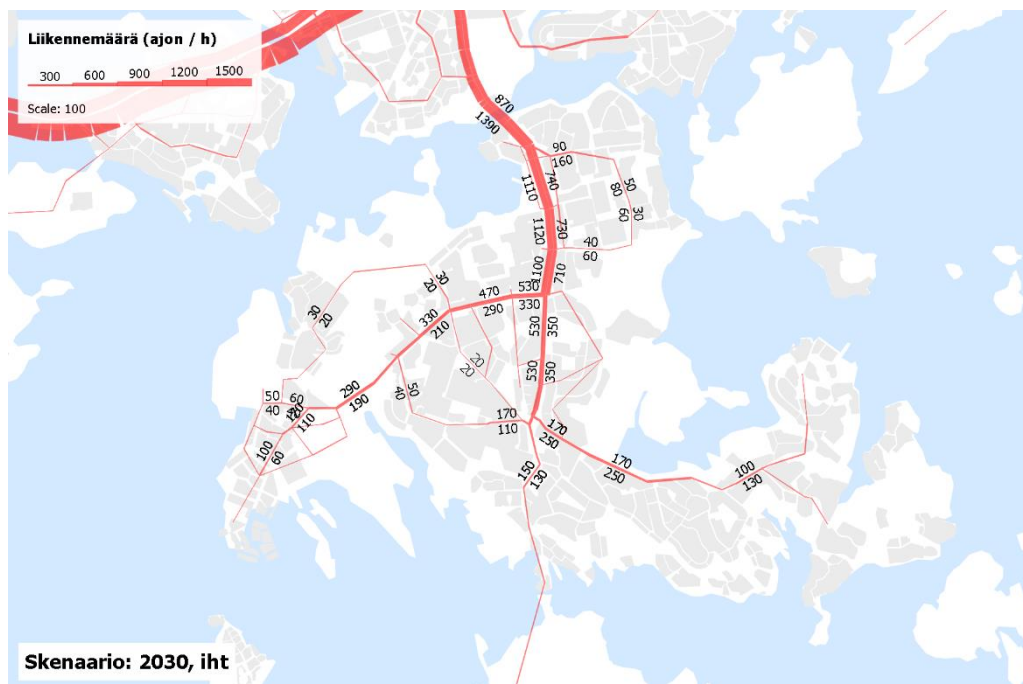
13.3.2020



Kuva 10. Joukkoliikenteen matkustajamäärät iltahuipputunnin aikana (2025).

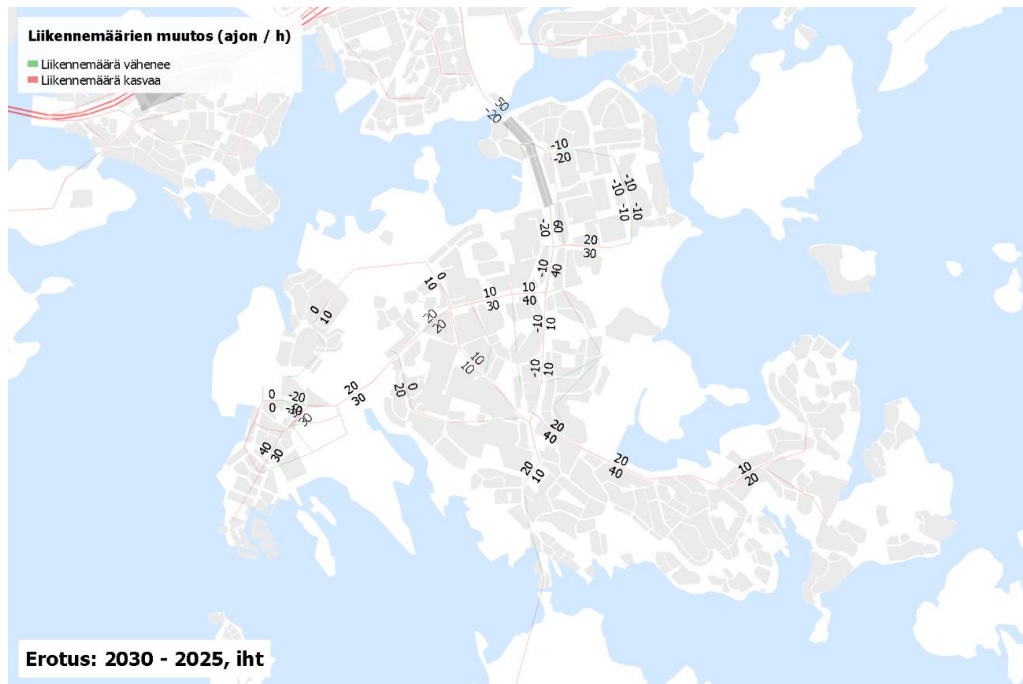
2.6. Liikennemäärät: Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030)

Vuoteen 2025 verrattuna vuoden 2030 autoliikenteen liikennemäärät kasvavat vain maltillisesti johtuen raitiotieyhteyden rakentamisesta ja kulkutapajakauman painottumisesta enemmän jalankulkuun ja joukkoliikenteeseen. Liikennemäärät kasvavat eniten Kruunuvuorenrannan alueella, mutta muutos on alle 100 autoa huipputunnin aikana (kuva 12). Laajasalontien sillalla liikennemäärät pysyvät vuoden 2025 tasolla.



13.3.2020

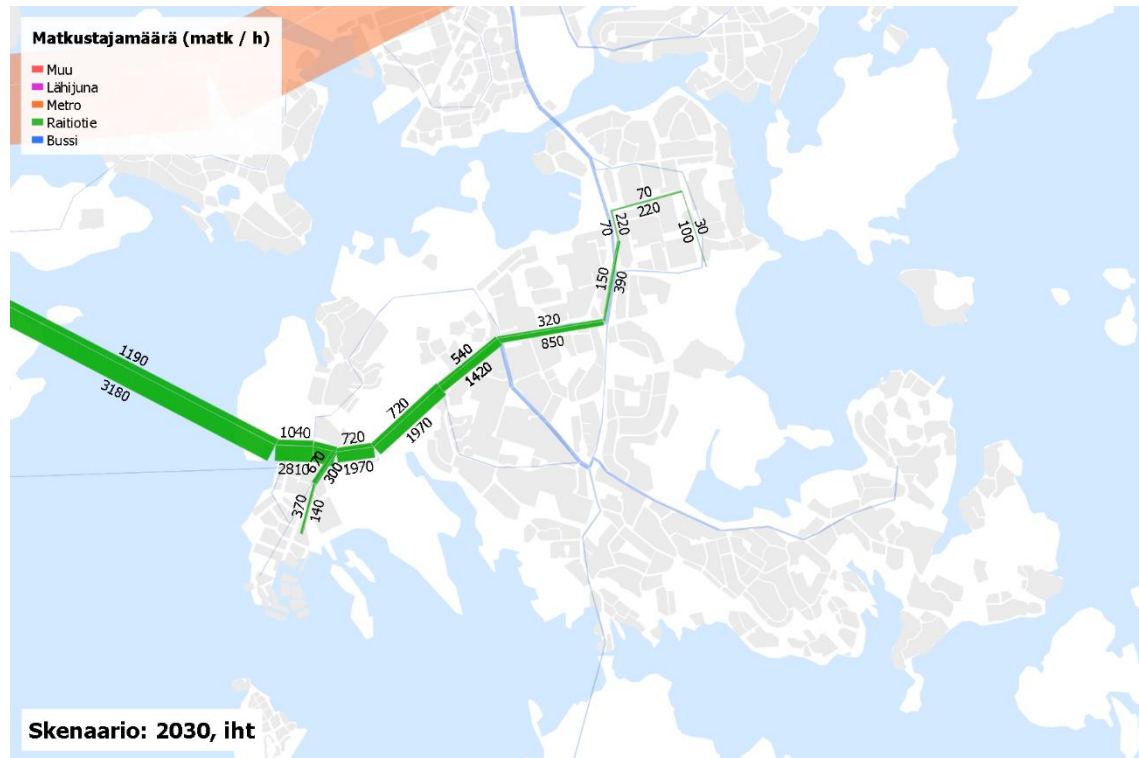
Kuva 11. Autoliikenteen liikennemäärät iltahuipputunnin aikana (2030).



Kuva 12. Autoliikenteen liikennemäärien muutos iltahuipputunnin aikana (2025 → 2030).

Kruunusillat muokkaavat voimakkaasti joukkoliikenteen matkustusta. Suurin osa Laajasalosta lähtevistä joukkoliikennematkustajista käyttää raitiotieyhteyttä Hakaniemen ja Helsingin keskustan suuntaan. Raitiotien liikennöintikäytävissä raitiotietä käyttää noin 4/5 kaikista matkustajista. Jollaksen alueellakin noin 1/3 joukkoliikenteen matkustajista käyttää raitiotieyhteyksiä. Tämä vähentää merkittävästi metron liityntäbussien kuormitusta Laajasalonsillalla.

Raitiotien matkustajamäärät kasvavat suuriksi jo vuonna 2030. Matkustajamäärä Kruunusilloilla on iltahuipputunnin aikana maksimissaan noin 3100 matkustajaa ruuhkasuuntaan (kuva 13 ja taulukko 1). Laajasalontien sillalla matkustajia on vain noin 400 ruuhkasuuntaan iltahuipputunnin aikana, kun ennen raitiotietä matkustajia oli noin 2000 tunnissa.



Kuva 13. Joukkoliikenteen matkustajamäärät iltahuipputunnin aikana (2030).

Taulukko 1. Linjakohtaisia tunnuslukuja ennusteessa.

Joukkoliikenne- linja	Nousut (vrk)	Matkojen keski- pituus (km)	Iltahuipun osuus vrk nousuista	IHT maksimi- kuorma (ruuhka- suunta)	IHT keskikuorma ¹ (ruuhkasuunta)	IHT suuntau- tumiskerroin ²
Raitiolinja 11 (Kruunuvuoren- rannasta)	12400	3,9	13 %	840	640	47 %
Raitiolinja 12 (Yliskylästä)	26400	5,1	15 %	2370	1630	38 %

1) Keskikuorma laskettu matkustajakilometrien ja linjakilometrien perusteella (matkustaja-km / linja-km)

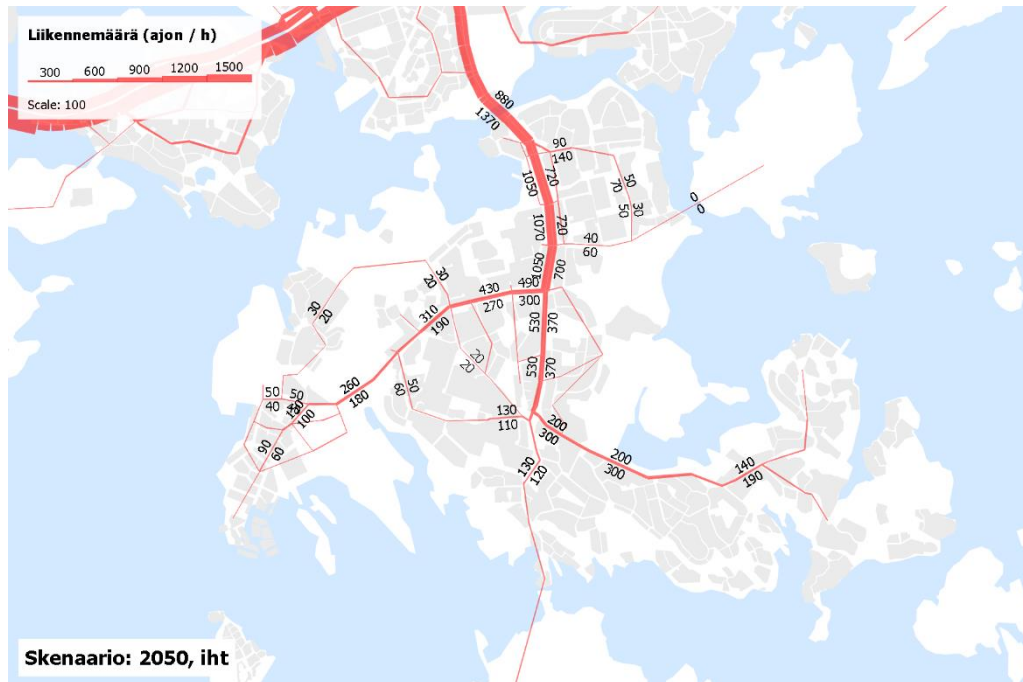
2) Suuntautumiskerroin laskettu vastaisen suunnan prosentiosuutena ruuhkasuunnan keskikuormasta

2.7. Liikennemäärät: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050)

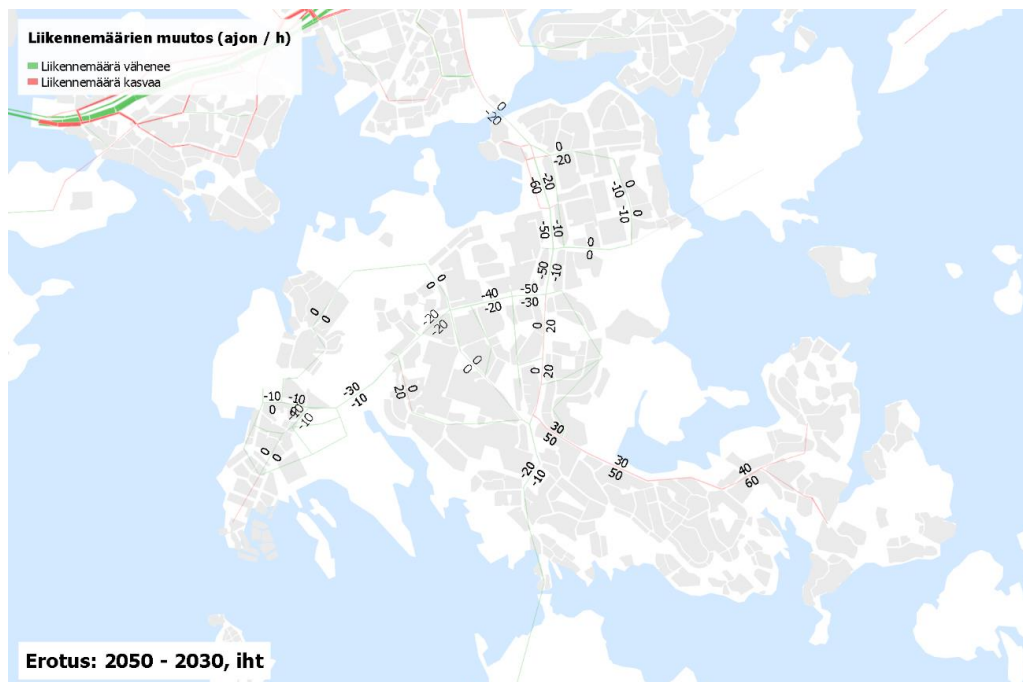
Autoliikenteen liikennemäärissä on vain pieniä muutoksia välillä 2030–2050. Maankäyttöä rakentuu lisää Jollakseen ja Laajasalontien pohjoisosan varrelle, mikä näkyy liikennemäärien kasvuna erityisesti Jollaksentiellä. Muualla liikennemäärät säilyvät suurin piirtein 2030 tasolla tai pienenevät jonkin verran, joten Laajasalontien liikennemäärät eivät kokonaisuudessaan enää kasva vuodesta 2030.

Vuoden 2050 ennusteeseen ja automatkojen määrän vähäiseen kasvuun vaikuttaa yleiskaavan pitkän aikavälin tarkasteluissa tehty oletus Itäväylän bulevardisoinnista, mikä osaltaan johtaa siihen, että kulkutapajakauma painottuu enemmän jalankulkuun, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen.

13.3.2020



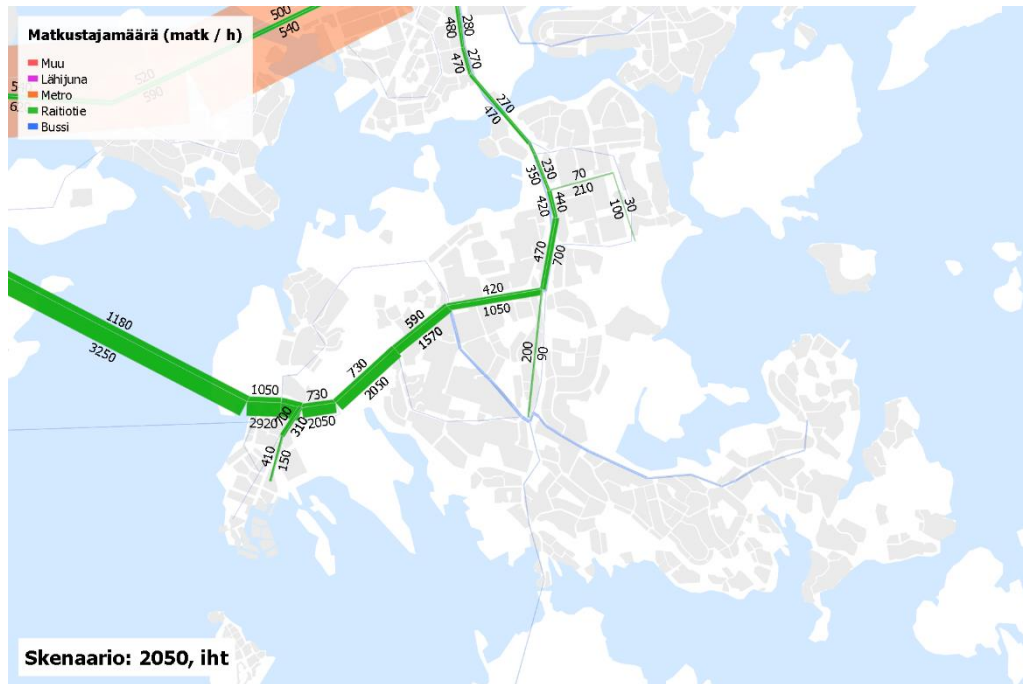
Kuva 14. Autoliikenteen liikennemäärät iltahuipputunnin aikana (2050).



Kuva 15. Autoliikenteen liikennemäärien muutos iltahuipputunnin aikana (2030 → 2050).

Uusi raitiotieyhteys Jollaksentien risteyksestä Itäkeskukseen (Herttoniemen raitiotie) tarjoaa raitiotieyhteyden idän suuntaan, mutta kerää melko vähän matkustajia (kuva 16 ja taulukko 2). Raitiotieyhteyden matkustajamäärät ovat iltahuipputunnin aikana maksimissaan noin 500 matkustajaa tunnissa, joten raitiotielle ole kapasiteetin puolesta merkittävää tarvetta.

Uudesta raitiotieyhteydestä huolimatta liityntäbussihin jää edelleen merkittävästi matkustajia, koska bussit toimivat edelleen pääasiallisena yhteytenä Herttoniemen metroasemalle. Jollaksen alueella noin puolet lähtevistä joukkoliikennematkustajista käyttävät raitiotien rakentamisen jälkeenkin edelleen bussiyhteyksiä metroasemalle.



Kuva 16. Joukkoliikenteen matkustajamäärät iltahuipputunnin aikana (2050).

Taulukko 2. Linjakohtaisia tunnuslukuja ennusteessa

Joukkoliikennelinja	Nousut (vrk)	Matkojen keskipituus (km)	Iltahuipun osuus vrk nousuista	IHT maksimikuorma (ruuhkasuunta)	IHT keskiakuorma ¹ (ruuhkasuunta)	IHT suuntautumiskerroin ²
Raitiolinja 11 (Kruunuvuorenrannasta)	12460	4,0	13 %	860	640	47 %
Raitiolinja 12 (Yliskylästä)	27300	5,1	15 %	2430	1680	37 %
Raitiolinja Herttoniemi (Jollaksentien risteyksestä)	8240	3,5	12 %	480	340	67 %

1) Keskiakuorma laskettu matkustajakilometrien ja linjakilometrien perusteella (matkustaja-km / linja-km)

2) Suuntautumiskerroin laskettu vastaisen suunnan prosenttiosuutena ruuhkasuunnan keskiakuormasta

2.8. Herkkyystarkastelut

Pitkän aikavälin ennusteisiin liittyy lähtöoletuksista johtuvia epävarmuuksia. Näiden epävarmuuksien tunnistamiseksi tässä työssä on tehty ennusteen herkkyystarkastelut seuraavista oletuksista:

- MAL2019 suunnitelman mukaisten autoliikenteen ruuhkamaksujen käyttöönotto vuosina 2030 ja 2050. Työn perustarkasteluissa on tehty oletus, että autoliikenteelle ei kohdisteta hinnoittelutoimenpiteitä.

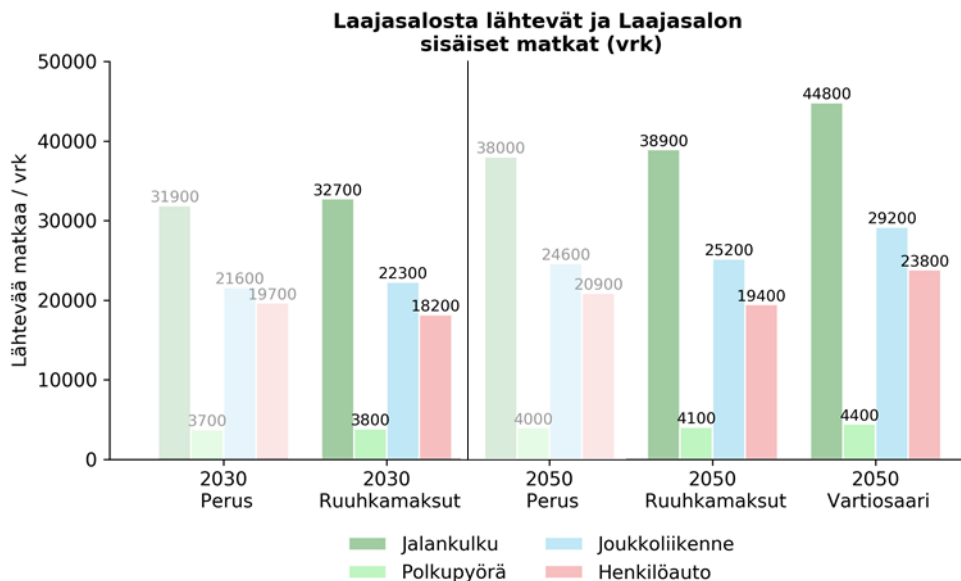
13.3.2020

- Vartiosaaren rakentaminen vuoteen 2050. Perustarkastelussa Vartiosaaressa ei ole nykyisestä kasvavaa maankäyttöä. Tässä tarkastelussa oletetaan, että Vartiosaa-reen on toteutettu 7000 asukkaan ja 500 työpaikan kaupunginosa.

MAL2019-suunnitelman mukaisten ruuhkamaksujen tullessa voimaan autoliikenteen matkamäärät vähenevät suhteessa ruuhkamaksuttomaan tilanteeseen, eikä autoliikenne kasva merkittävästi vuoden 2025 jälkeen (kuva 17). Ruuhkamaksujen käyttöönotto vähentää yhteensä noin 1500 lähtevää automatkaa vuorokaudessa Laajasalon alueella.

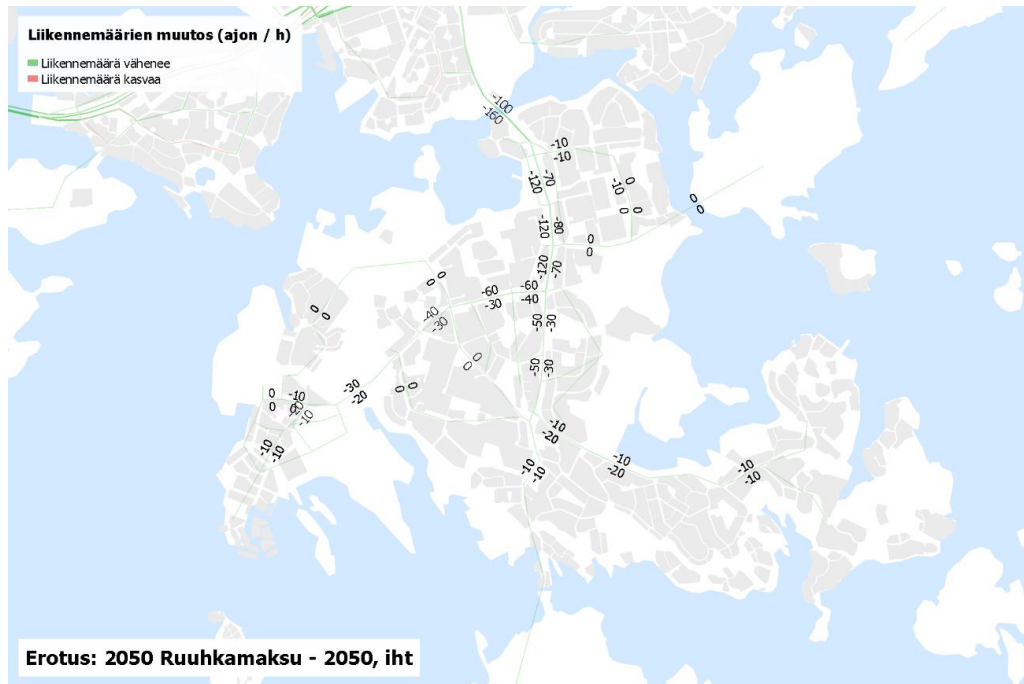
Laajasalontien sillalla ruuhkamaksun vaikutus on noin 200-300 autoa huipputunnin aikana (kuva 18). Laajasalontielle Koirasaarentien liittymän kohdalla liikennemäärät vähenevät noin 200 autoa tunnissa. Ruuhkamaksujen käyttöönotolla on suotuisa vaikutus liikenteen toimivuuteen niissä liittymissä, joissa liittymien kapasiteetti on ylärajoilla (esim. Koirasaarentie – Laajasalontie).

Vartiosaaren rakentaminen kasvattaa Laajasalon alueelta lähtevien matkojen määrää noin 15000 lähtevällä matkalla vuorokaudessa (kuva 17). Lähtevien automatkojen määrä kasvaa noin 3000 matkalla vuorokaudessa. Katuverkolla autoliikenteen määrät kasvavat Reposalmentiellä ja Humalniementiellä noin 100–200 autoa huipputunnin aikana (kuva 19). Herkkystarkastelun tilanteessa Vartiosaaren saapuu iltahuipputunnin aikana noin 200 autoa ja sieltä lähtee 150 autoa.

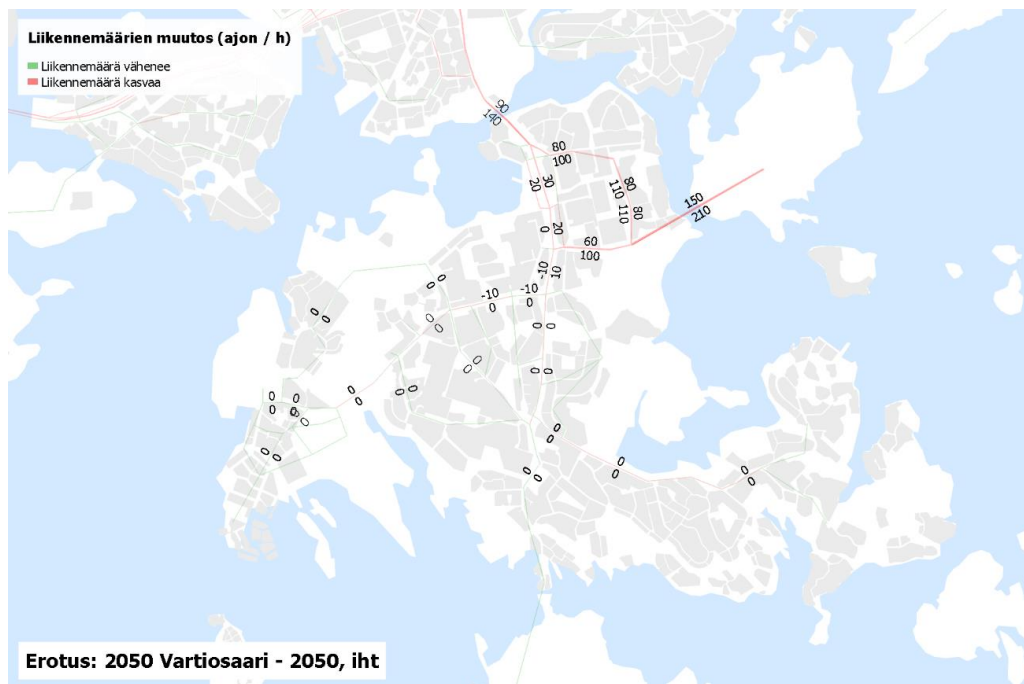


Kuva 17. Laajasalosta lähtevien ja Laajasalon sisäisten matkojen määrä kulkutavoittain ilman ruuhkamaksuja ja ilman Vartiosaaren rakentamista.

13.3.2020



Kuva 18. Ruuhkamaksujen vaikutus autoliikenteen määriin iltahuipputunnin aikana (2050).



Kuva 19. Vartiosaaren rakentamisen vaikutus autoliikenteen määriin iltahuipputunnin aikana (2050).

3. Liikenteen toimivuustarkastelut

3.1. Toimivuustarkastelujen lähtökohdat

Liikenteen toimivuutta tutkittiin Laajasalossa Koirasaarentiellä ja Laajasalontielle (kuva 20), jotka ovat tulevaisuudessa raitioliikenteen kulkureittejä. Tarkastelun tavoitteena on kuvata liikenteen sujuvuuden ongelmakohdat ja kartoittaa mahdollisia parannustoimenpiteitä. Lähtötietona toimivat liikennemäärät perustuvat edellä esitettyyn liikenne-ennusteseen ja liikennelaskentoihin.



Kuva 20. Toimivuustarkasteluiden tarkastelualue.

Toimivuustarkastelut on tehty seuraavista tarkastelutilanteista:

- Ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025) iltahuipputunti (IHT)
- Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030) iltahuipputunti (IHT)
- Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) iltahuipputunti (IHT) ja aamuhuipputunti (AHT)

Liikenteen toimivuustarkastelut tehtiin Vissim-mikrosimulointiohjelmalla. Simuloinnissa on huomioitu liikennevalo-ohjaukset, joukkoliikenteen pysäkit sekä jalankulkijat ja pyöräilijät risteysalueilla.

Liikennevalojen toimintaperiaatteet on määritetty kaupungilta saatujen alustavien vaihekaavioiden perusteella ja uusien valo-ohjattavien risteysien osalta asiantuntija-arvioina. Liikennevalojen mallinnuksessa lähtökohtana oli raitiovaunuetuuksien toteuttaminen sekä yhtenäiset suojatien ylitysmahdollisuudet. Valojen ajoitukset on tehty simulointimalliin ris-

teyskohtaisesti liikennevirtojen suuruudet ja suojateiden suoja-ajat huomioiden. Laajasalon tien valot toimivat yhteenkytkettyinä. Mallinnetut liikennevaloperiaatteet on esitetty tämän raportin liitteessä 1.

Joukkoliikenteen vuoromäärät perustuvat nykyisiin linjastoihin ja Kruunusiltojen yleissuunnitelman yhteydessä tehtyihin linjastosuunnitelmiin. Bussi- ja raitioliikenteen pysäkkiajat on mallinnettu vakioipituksina pysähdyksinä (mediaani 20 sekuntia ja keskihajonta 5 sekuntia). Raitiovaunut ajavat mallissa samalla nopeudella kuin muu ajoneuvoliikenne.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrät vaikuttavat tarkasteluissa liikennevaloliittymien toimintaan. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrät muodostettiin karkeina asiantuntija-arvioina. Raitiotiepysäkillä vievillä suojateilla sekä kauppakeskuksen läheisyydessä käytettiin arvoa 200 jalankulkijaa / suojatie / tunti ja muissa risteyksissä 100 jalankulkijaa / suojatie /tunti. Pyöräilijämäärät arvioitiin Brutus-mallin kesän 2025 vuorokausiennusteen (liite 8) pohjalta olettamalla huipputunnin osuudeksi 10 % vuorokausiliikenteestä.

3.2. Toimivuus: ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025) IHT

Liikennejärjestelyt

Koirasaarentiellä Gunnilantien, Reiherintien ja Renvallinkujan risteykset on mallinnettu kiertoliittyminä. Muut Koirasaarentien risteykset ovat valo-ohjaamattomia T-risteyksiä. Autokaistajärjestelyt vastaavat tilannetta, jossa raitiotie on rakennettu mutta ei ole vielä käytössä.

Laajasalontielle on kolme valo-ohjattua risteystä (Koirasaarentie, Reposalmentie ja Yliskyläntie). Liikennejärjestelyt on mallinnettu viimeisimpien liikennesuunnitelmien mukaisesti. Reposalmentien eritasoliittymä on purettu ja risteys on valo-ohjattu tasoristeys.

Liikennemäärät IHT 2025

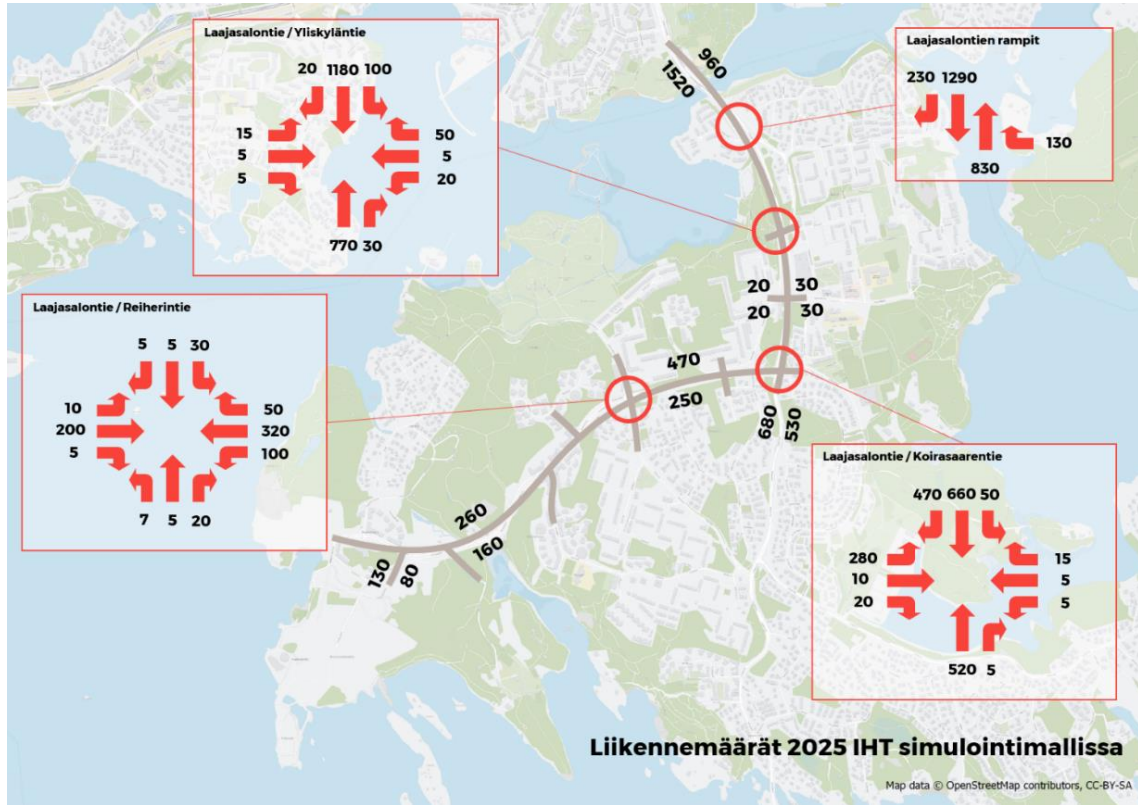
Simulointimallin liikennemäärät on muodostettu nykytilanteen laskentojen ja liikenneennusteen pohjalta. Laskentoihin on lisätty ennustemallin osoittama liikennemäärän muutos (ajoneuvoa tunnissa) nykytilasta vuoteen 2025. Vaikka ennustemallin liikennemäärät vastaavat kokonaisuuden tasolla laskentoja, on nykytilanteen liikennemäärissä paikallisia eroja, mikä voi vaikuttaa liittymien toimintaan. Esimerkiksi Laajasalon sillalla liikenneennuste aliarvioi nykytilanteen liikennemäärät, joten simulointimallin liikennemäärää on korjattu korkeammaksi simulointiin.

Simuloinnissa käytetyt liikennemäärät on esitetty kuvassa 21. Liikennevirrat ovat suurimmillaan Laajasalontielle, jossa myös liikennejärjestelyt muuttuvat merkittävästi. Kruunuvuorenrantaan on jo rakentunut merkittävästi maankäyttöä, joten liikennemäärät ovat nykytilannetta suurempia Koirasaarentien suunnalla.

Henkilöautoliikenteen toimivuus IHT 2025

Kuvassa 22 on esitetty yhteenveto henkilöautoliikenteen sujuvuudesta ennen Kruunusiltojen aloitusta (2025). Autoliikenteen sujuvuuden kannalta haasteellisimmat kohdat sijaitsevat Laajasalontielle (Reposalmentie ja Koirasaarentie), kun taas Koirasaarentielle liikenne on hyvin sujuvaa kaikissa liittymissä.

13.3.2020



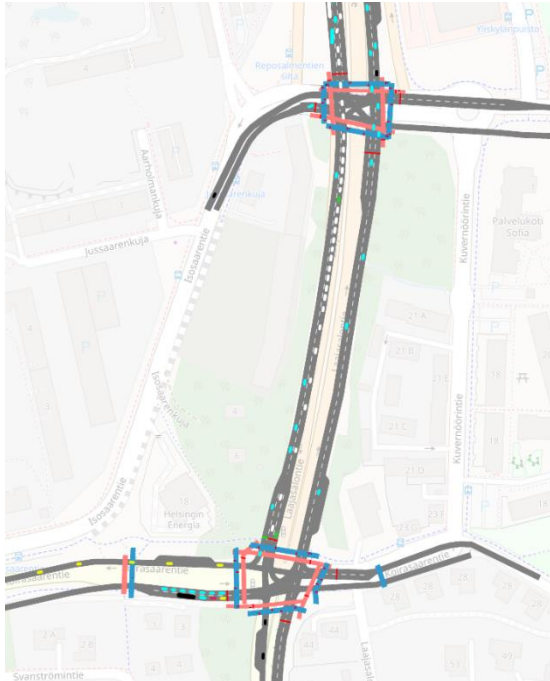
Kuva 21. Toimivuustarkastelun liikennemäärät IHT 2025



Kuva 22. Yhteenveto autoliikenteen toimivuudesta Laajasalontieellä ja Koirasaarentieellä (IHT 2025)

13.3.2020

Koirasaarentiellä autoliikenteen toimivuus on molempiin suuntiin hyvä eikä häiriöitä synny. Ajoratapysäkit aiheuttavat muutaman ajoneuvon mittaisia ja lyhytkestoisia jonoja Stansvikintien ja Gunnilantien pysäkeillä.



Kuva 23. Laajasalontietä etelään ajavien jonot kasaantuvat joitakin kertoja simuloititunnin aikana Reposalmentien risteykseen asti, mutta eivät aiheuta erityistä häiriötä liikenneverkolle.

Laajasalontien jalankulkuylitys, joka edellyttää pitkän vihreän ajan. Samaan aikaan ei voi olla vihreänä kuin hiljainen itäinen tulohaara (Sarvastonkaari). Risteuksen toimivuus paransi merkittävästi, jos pohjoinen suojatie ohjattaisiin kahdessa osassa. Tämä vapauttaisi vihreää aikaa vilkkaille tulosuunnille.

Suojateiden pitkät minimivihreät ja suoja-ajat johtuvat useasta ylittävästä autokaistasta ja raitioteistä. Jalankulkijoiden ei tarvitse ylittää pyöräkaistaa vihreän valon aikana, sillä pyörätiet ovat autokaistasta erillään. Simulointimallilla testattiin myös järjestelyitä, joissa pyöräkaista on tuotu ajoradalle. Tämä lisäsi suojateiden vihreän aikaa ja heikensi merkittävästi pääsuunnan välityskykyä, jolloin pohjoisen tulosuunnan jonot venyivät Laajasaloon tuovalle sillalle asti.

Reposalmentien risteyksessä välityskyky on parempi kuin Koirasaarentien risteyksessä, sillä valovaiheita on yksi vähemmän ja pääsuunnat saavat enemmän vihreää valoaikaa. Jonot purkautuvat pääsääntöisesti yhden valokierron aikana lukuun ottamatta tilanteita, joissa Koirasaarentien risteyksestä yltävät jonot estävät liikenteen purkautumista etelään. Jonot eivät kuitenkaan missään vaiheessa kasva Yliskyläntielle asti. Jonon häntä ulottuu usein risteystä edeltävään suojatiehen asti, mikä saattaa häiritä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kulkua (kuva 24). Sivusuunnissa jonot ovat pääasiassa vain 1–2 auton mittaisia.

Laajasalontien ja Koirasaarentien risteyksessä liikenne ruuhkautuu etelään mentäessä. Koirasaarentien risteys on iltaruuhkassa alueen ongelmallisimmin risteys, joka voi aiheuttaa ongelmia myös Reposalmentien risteyksessä.

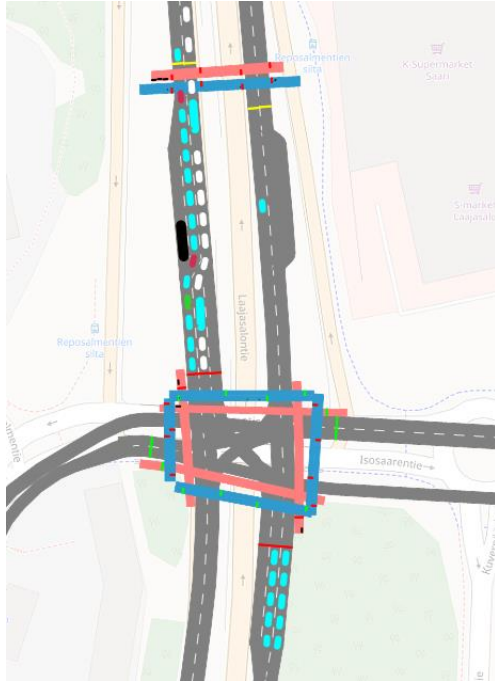
Suoraan etelään Jollaksen suuntaan menevä liikennevirta ongelmallisimmin yksittäinen suunta. Jonot Laajasalontietä etelään päin ajavilla kasaantuvat n. 4–8 kertaa simuloititunnin aikana Reposalmentien risteykseen asti, mutta ne purkautuvat melko nopeasti aiheuttamatta suurempia häiriöitä verkolla (kuva 23). Keskimäärin jonot ovat noin 100 metriä etelään menevällä suunnalla ja muissa suunnissa alle 50 metriä.

Vilkkaimpien suuntien vihreiden aika valo-ohjauksessa jää lyhyeksi sivusuuntien pitkien suojateiden minimivihreiden takia. Kaikkien valovaiheiden minimivihreät ja suoja-ajat edellyttävät vähintään 100 sekunnin valokierroa.

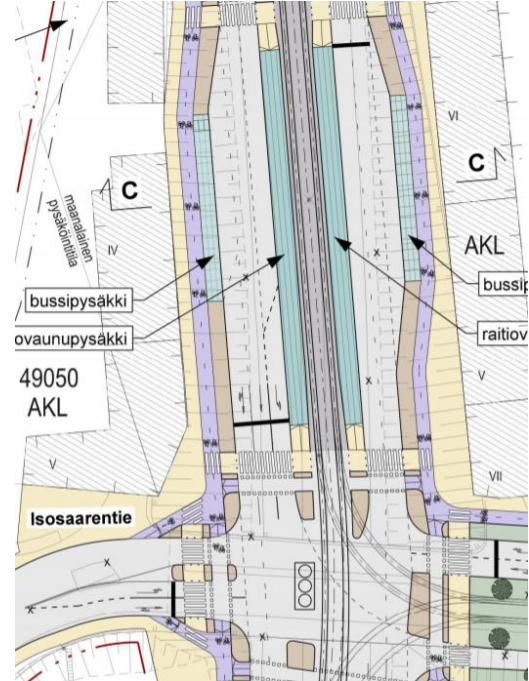
Eniten välityskykyä syö pohjoisempi Laajasalontien jalankulkuylitys, joka edellyttää pitkän vihreän ajan. Samaan aikaan ei voi olla vihreänä kuin hiljainen itäinen tulohaara (Sarvastonkaari). Risteuksen toimivuus paransi merkittävästi, jos pohjoinen suojatie ohjattaisiin kahdessa osassa. Tämä vapauttaisi vihreää aikaa vilkkaille tulosuunnille.

13.3.2020

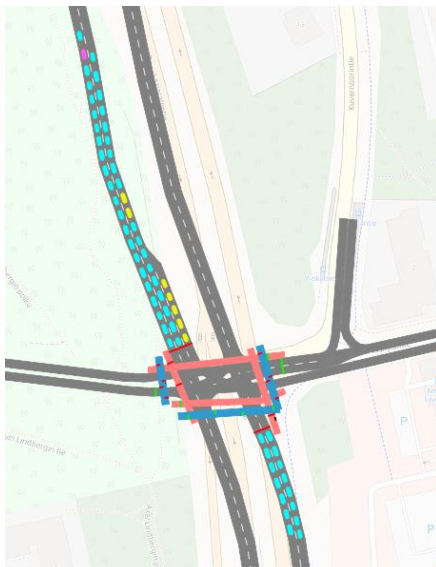
Kaistajärjestelyt pohjoissuunnasta saapuville ovat poikkeukselliset. Laajasalontielle kaksi suoraan vievää kaistaa tekevät äkillisen käännöksen, joista oikeanpuoleinen menee bussipysäkillä jatkuvan kaistan eteen (kuva 25). Mikäli kaistamerkinnyt näkyvät huonosti, autot eivät välttämättä osaa ajaa oikeita ajolinjoja. Lisäksi bussin väistämismääräisyys voi aiheuttaa kohdassa epäselvyyksiä ja konfliktitilanteita.



Kuva 24. Reposalmentien risteyskseen jonot yltyvät ajoittain edeltävälle suojatielle. Lisäksi bussipysäkin sijainti ja kaistajärjestelyt voivat aiheuttaa lisähäiriöitä. Välityskyky on kuitenkin riittävä.



Kuva 25. Reposalmentien risteyksessä etelään ajavien bussipysäkki- ja kaistajärjestelyt ovat hankalat varsinkin, jos kaistamerkinnyt eivät näy esimerkiksi lumen takia.



Kuva 26. Yliskyläntien risteyskseen jonot purkautuvat aina yhden valokieron aikana.

Yliskyläntien risteyskseen toimivuus on hyvä. Jonot purkautuvat aina yhden valokierron aikana. Pisimmillään jonot ovat noin 170 metriä ruuhkasuuntaan, ja keskimäärin noin 40 metriä. Sivusuunnissa jonot ovat muutaman auton pituisia.

Iltahuipputunnissa Yliskyläntien risteys syöttää ruuhkasuunnan liikenteen seuraaville kuormittuneemmille risteyskseen. Simuloinnissa Yliskyläntien pääsuunnan viherää aikaa on säädetty lyhyemmäksi ja välityskykyä heikennetty tarkoituksellisesti siten, että Koirasaarentien risteyskseen ei päästetä maksimimäärää autoja. Näin jonot saadaan kerättyä vähemmän ongelmia aiheuttavalle alueelle Yliskyläntien pohjoispuolella, mikä vähentää eteläisempien liittymäväliden täyttymisestä johtuvia sujuvuusongelmia.

13.3.2020

Joukkoliikenteen sujuvuus IHT 2025

Vuoden 2025 mallissa bussiliikenne kulkee autojen seassa, joten yllä mainitut toimivuushavainnot koskevat myös joukkoliikennettä. Busseilla on valo-ohjatuissa risteyksissä pidennysetuudet, mikä kuitenkin nopeuttaa niiden kulkua risteyksissä jonkin verran autoihin verrattuna. Raitioliikennettä ei vielä ole 2025 tilanteessa.

Vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn IHT 2025

Laajasalontien risteysten kiertoaika 100 sekuntia on melko pitkä, ja se tuottaa pyöräliikenteelle ja jalankulkijoille pitkiä odotusaikoja. Toisaalta ilman pitkää kiertoaikaa yhtenäisiä suojatieylityksiä on vaikea toteuttaa suojateiden pituuden vuoksi. Toisinaan autoliikenteen jonot ylettävät suojateiden päälle, mikä voi häiritä teiden ylityksiä.

Pyörätiet ovat Laajasalontielle yksisuuntaisia. Pyöräilijöiden vasemmalle kääntyminen on usein tehtävä kahdessa valovaiheessa.

Reposalmentien ja Yliskyläntien risteyksissä sivusuuntien pyörätiet ovat autokaistan rinnalla. Samalla kaistalla olevan autoliikenteen oikealle kääntymistä ei voida toteuttaa erillisillä 2-aukkoisilla nuolivaloilla (kuten alkuperäisissä kaupungin valo-ohjausperiaatteissa), sillä se aiheuttaisi pyöräilijöille vaaratilanteita. Tämä ei kuitenkaan vaikuta sivusuuntien liikenteen toimivuuteen merkittävästi. Sivusuuntien liikenne on suhteellisen vähäistä ja se saa joka tapauksessa paljon vihreää pääsuunnan ylittävien pitkien suojateiden rinnalla.

3.3. Toimivuus: Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030) IHT

Liikennejärjestelyt

Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen raitiotie kulkee erotetulla väylällä autoteiden välissä Koirasaarentiellä ja Laajasalontielle. Raitiotieyhteyksien vuoroväli on 10 minuuttia. Koirasaarentien T-risteykset muutetaan valo-ohjattavaksi ja kiertoliittymissä muu liikenne pysäytetään ennen raitiotien ylittävää osuutta valo-opastimilla, kun raitiovaunu on saapumassa liittymään.

Stansvikintien risteyksessä Koirasaarentiellä ei ole kaistaa vasemmalle kääntyville. Tästä johtuen myös suoraan menevä liikenne on katkaistava, kun raitioteiden valovaihe on päällä. Jurmonkujan risteyksessä on ryhmittymiskaista, joten vasemmalle kääntyvät voidaan ohjata erillisellä nuolivalolla.

Reiherintien itäpuolella raitiovaunut ja bussit käyttävät samaa pysäkkiä. Länneistä saapuvat bussit ajavat pysäkillä kiertoliittymän kautta ja poistuvat Koirasaarentielle pysäkin jälkeen. Idästä saapuvat bussit poistuvat kiertoliittymään pysäkin jälkeen. Kiertoliittymissä myös jalankulkijat ja pyöräilijät pysäytetään valo-opastimilla.

Laajasalontien ja Yliskyläntien risteyksessä raitiovaunu kääntyy risteyksen pohjoispuolelta Yliskylään, jolloin pohjoiseen kulkeva liikenne on katkaistava raitiotien antaessa signaalin valoetuudesta.

Laajasalontien pohjoisosassa eritasoliittymä puretaan ja Humalniementie sekä Kuukiventie yhdistyy Laajasalontiehen valo-ohjattuina tasoristeyksinä. Malli on tehty viimeisimpien liikennesuunnitelmien mukaisesti. Pohjoisosan autoliikenteen järjestelyt vastaavat tilannetta, jossa raitiotie on rakennettu mutta ei ole vielä käytössä.

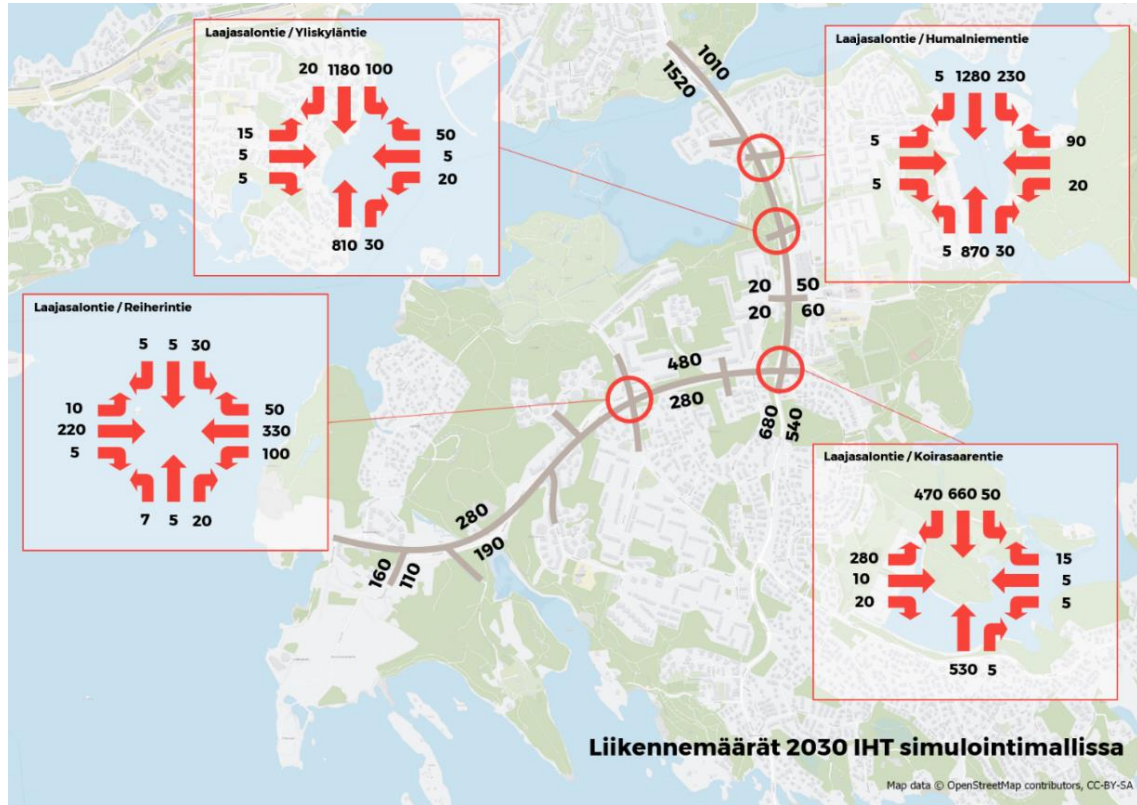
Liikennemäärät IHT 2030

Simulointimallin liikennemäärät on muodostettu nykytilanteen laskentojen ja liikenne-ennusteen pohjalta. Laskentoihin on lisätty ennustemallin osoittama liikennemäärän muutos (ajoneuvoa tunnissa) nykytilasta vuoteen 2030. Liikennemäärät ovat suurusluokaltaan samat kuin 2025 tarkasteluissa. Laajasalontien pohjoisosassa ramppien poistuttua liikennettä siirtyy pääasiassa Humalniementien risteykseen.

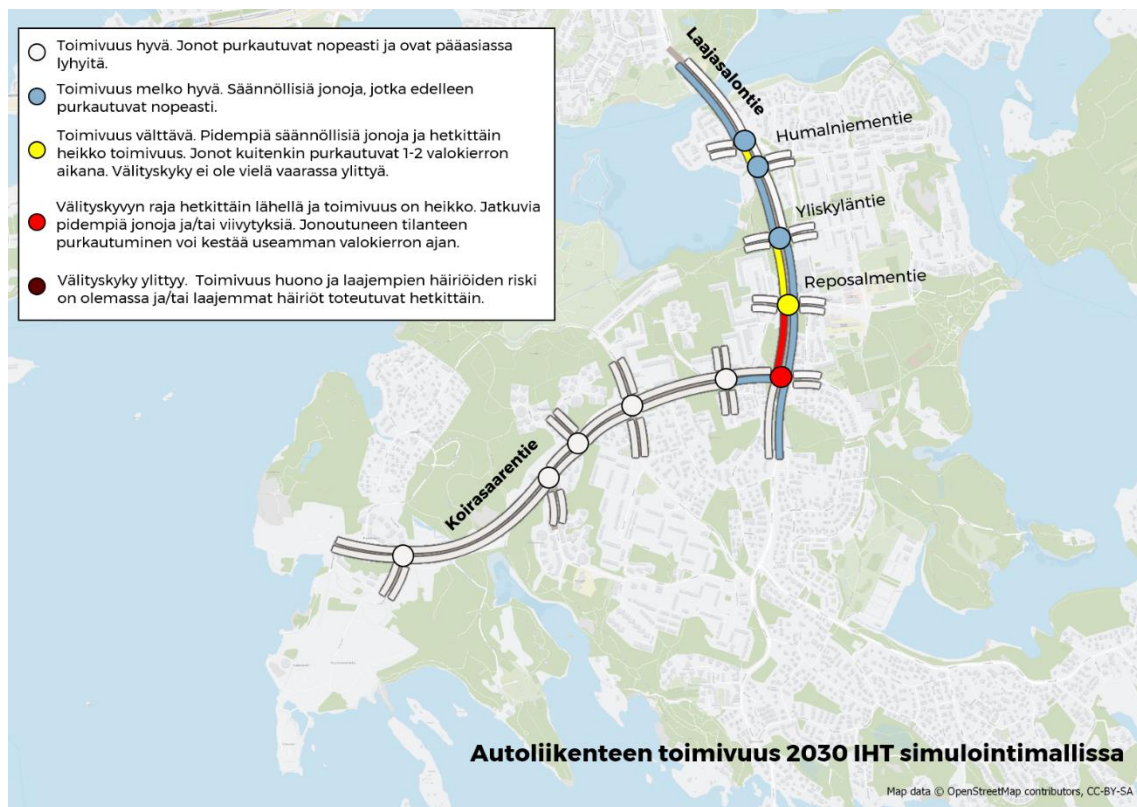
Henkilöautoliikenteen toimivuus IHT 2030

Kuvassa 28 on esitetty yhteenveto henkilöautoliikenteen sujuvuudesta Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (2030). Autoliikenteen sujuvuuden kannalta haasteellisimmat kohdat sijaitsevat Laajasalontielle (Reposalmentie ja Koirasaarentie), jossa raitioliikenteen etuudet heikentävät autoliikenteen toimivuutta. Koirasaarentiellä liikenne on edelleen hyvin sujuvaa kaikissa liittymissä.

13.3.2020



Kuva 27. Toimivuustarkastelu liikennemäärät IHT 2030

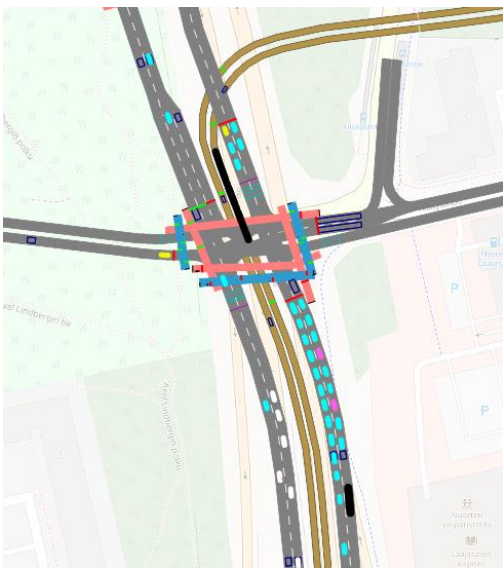


Kuva 28. Yhteenveto autoliikenteen toimivuudesta Laajasalontieellä ja Koirasaarentieellä (IHT 2030)

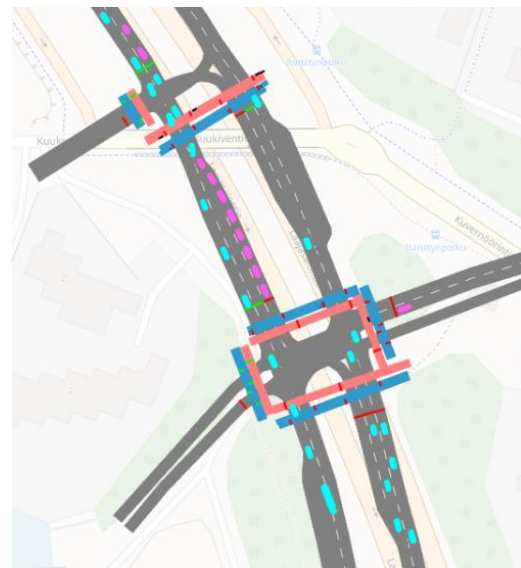
13.3.2020

Yliskyläntien risteyksessä toimivuus on pääasiassa hyvä. Jonot purkautuvat yhden valokierron aikana kaikkiin suuntiin. Jonot ovat Laajasalontien molempiin suuntiin keskimäärin 40 metrin pituisia. Etelään päin ajavilla jonot ovat pisimmillään 170 metriä. Pohjoiseen ajavilla vihreä valo aika lyhenee Yliskylään kääntyvän raitiotien takia, mutta tämä ei juuri vaikuta risteuksen toimivuuteen iltahuipputunnissa.

Humalniementielle kääntyvien määrä on yli 200 autoa tunnissa. Laajasalontieltä vasemmalle kääntyvien ryhmittymiskaista täytyy muutaman kerran huipputunnin aikana estäen suoraan ajavien autojen pääsyn vasemmalla kaistalla (kuva 32). Häiriöt ovat kuitenkin hyvin lyhytkestoisia.



Kuva 31. Yliskylään kääntyvä raitiotie katkaisee pohjoiseen ajavan henkilöautoliikenteen, mutta ei juuri heikennä risteuksen toimivuutta.



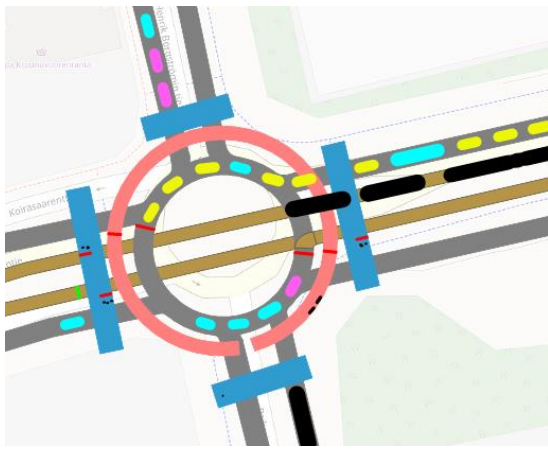
Kuva 32. Humalniementielle kääntyy noin 230 autoa tunnissa. Vasemmalle kääntyvien ryhmittymiskaista täytyy.

Joukkoliikenteen sujuvuus IHT 2030

Koirasaarentiellä raitiovaunut kulkevat pääasiassa sujuvasti ja pysähtymättä valoihin. Raitiovaunun keskinopeus Koirasaarentiellä on 23 km/h pysäkkiviiveet mukaan lasketuna, mikä on hyvä nopeus kaupungissa kulkevalle linjaosuudelle.

Viivytykset ovat suurimmillaan Haakoninlahdenkadun risteyksessä, mutta raitiovaunut joutuvat pysähtymään kuitenkin harvoin ja viive on keskimäärin vain noin 4 sekuntia per raitiovaunu. Raitiovaunut ajavat läpi pysähtymättä kiertoliittymistä ja Stansivkintien sekä Jurmonkujan risteyksissä pysähdyksiä aiheutuu hyvin harvoin.

13.3.2020



Kuva 33. Autoliikenne on jonoutunut kiertoliittymässä estäen bussien ulosajon pysäkiltä. Liikenne pysähtyy tilanteessa täysin.

Reiherinkadun risteyksessä raitiovaunut ja bussit käyttävät samaa pysäkkiä ajoratojen välissä. Bussien ulosajo pysäkiltä kiertoliittymään voi estyä, jos ajoneuvoliikenteen pysäyttävä valo aiheuttaa jonon, joka estää bussin kääntymisen (kuva 33). Autot eivät saa vihreää valoa ennen kuin bussit poistuvat pysäkiltä, joten liikenne pysähtyy kokonaan. Vastaavaa tilannetta ei voi syntyä, jos bussit palaavat ajoradalle vasta ajettuaan kiertoliittymän läpi. Toinen vaihtoehto on pysäyttää autoliikenne ennen kiertoliittymään saapumista, mutta tämä ratkaisu hidastaa autoliikennettä huomattavasti enemmän.

Laajasalontieellä raitiovaunun keskinopeus on 16 km/h laituripysähdykset mukaan laskettuna. Pysäkkejä mittausvälillä on kaksi. Suurimmat viivytykset aiheutuvat Koirasaarentien ja Laajasalontien risteyksessä. Valojen aiheuttama viivästys molempiin suuntiin on keskimäärin 40 sekuntia vuoroa kohden. Risteyksessä valovaiheiden minimiajat pitkien suojaiteiden takia ovat pitkät, joten raitiotien valovaiheen aiennus ei tuo merkittävää nopeutusta. Reposalmentien risteyksessä raitiotien viive on keskimäärin 15-20 sekuntia vuoroa kohden molemmissa suunnissa. Yliskyläntien risteyksessä viiveet ovat molempiin suuntiin noin 30 sekuntia.

Vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn IHT 2030

Simulointimallissa Koirasaarentien kiertoliittymissä raitiotien ylittävät pyöräilijät ja jalankulkijat pysäytetään valo-ohjauksella raitiovaunun lähestyessä. Vaihtoehtoinen ratkaisu on, että raitiovaunut väistävät jalankulkijoita. Kolmas vaihtoehto on osoittaa varoitusvaloilla, katumaalauksilla ja liikennemerkeillä, että jalankulkijat väistävät raitiovaunuja.

Vuoden 2025 toimivuustarkasteluissa tehdyt havainnot koskevat myös vuotta 2030. Reposalmentien, Jurmonkujan ja Haakoninlahdenkadun risteyksissä jalankulkijoiden odotusajat kasvavat hieman, kun raitioteiden ylimääräinen valovaihe toteutuu.

3.4. Toimivuus: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) IHT

Liikennejärjestelyt

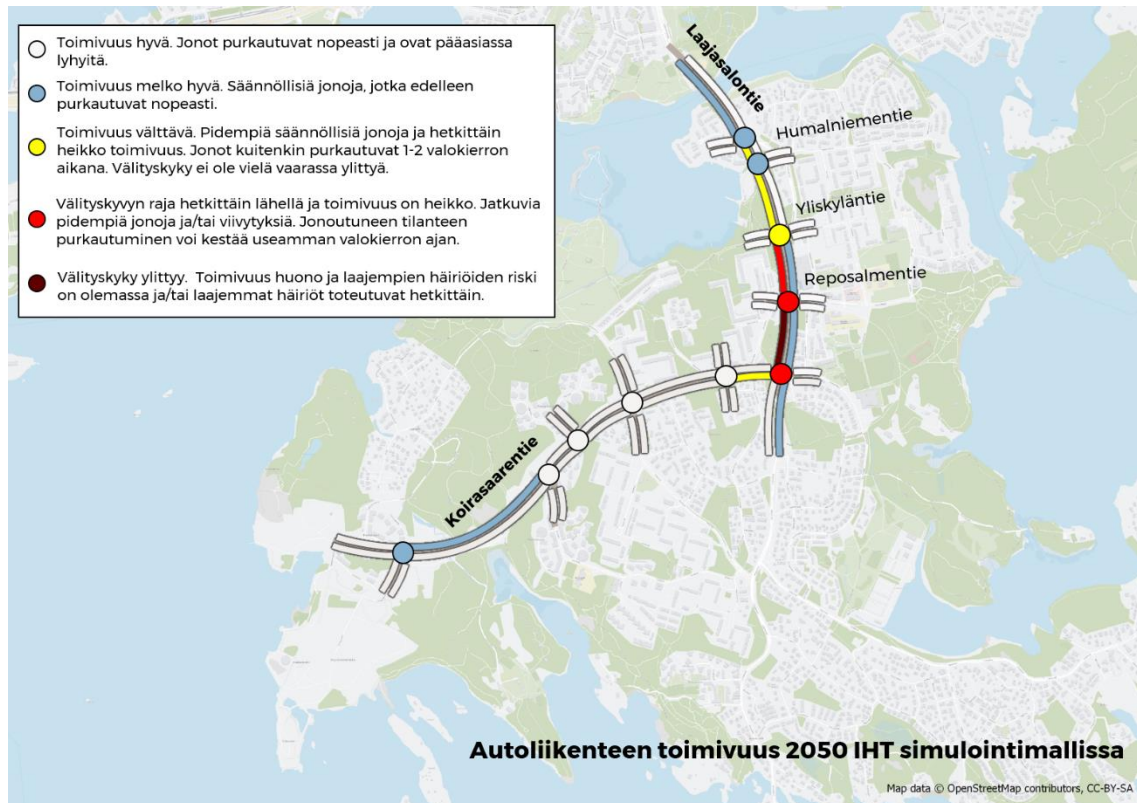
Autoliikenteen järjestelyt vastaavat vuoden 2030 tarkastelutilannetta. Laajasalontielle on lisätty Herttoniemen raitiotieyhteys, minkä takia liikennevalovaiheet muuttuvat Koirasaarentien, Yliskyläntien, Humalniementien ja Kuukiventien risteyksissä vuoteen 2030 verrattuna. Lisäksi Yliskylän raitiotieyhteyden vuoroväli on pienennetty viiteen minuuttiin.

Liikennemäärät IHT 2050

Liikenne-ennusteen mukaan liikennemäärät pysyvät samalla tasolla tai laskevat vähäisesti vuodesta 2030. Paikallisesti liikennemäärät kasvavat Yliskylänlahden alueella ja Jollaksessa maankäytön kasvusta johtuen. Simulointimalli on toteutettu samoilla liikennemäärillä kuin vuoden 2030 malli, mutta Yliskylänlahden alueelle saapuvien ja sieltä lähtevien automatkojen määrää on lisätty 10-30 ajoneuvoa / tunnissa risteyskohtaisesti. Jollaksen alueella liikennemäärä kasvaa ennusteessa, mutta Kruunuvuoren rannan alueen automatkojen vähenemisestä johtuen kasvu ei vaikuta juurikaan Laajasalontien liikennemääriin.

Henkilöautoliikenteen toimivuus IHT 2050

Kuvassa 34 on esitetty yhteenveto henkilöautoliikenteen sujuvuudesta pitkällä aikavälillä, kun myös Herttoniemen raitiotieyhteys oletetaan toteutetuksi (2050). Merkittävämmän autoliikenteen toimivuuteen vaikuttaa Yliskylän raitiotieyhteyden vuorovälin tihennys Laajasalontielle. Herttoniemen raitiotieyhteys kulkee Laajasalontielle autoliikenteen pääsuunnassa, joten sen vaikutus autoliikenteen toimivuuteen on vähäinen Laajasalontien pohjoisosissa. Koirasaarentiellä liikenne on edelleen hyvin sujuvaa kaikissa liittymissä.



Kuva 34. Yhteenveto autoliikenteen toimivuudesta Laajasalontielle ja Koirasaarentiellä (IHT 2050)

13.3.2020

Laajasalontien ja Koirasaarentien risteyksessä jonot Laajasalontieltä Jollakseen päin ajavilla ovat keskimäärin 140 metriä. Toimivuus heikkenee hieman vuoteen 2030 verrattuna johtuen Yliskylän raitiotieyhteyden tihentyneestä vuorovälistä. Kääntyvien raitiovaunujen valovaiheen aiennus katkaisee etelään ajavien autojen vihreän. Risteyksen toimivuus autoliikenteen kannalta paranisi, jos Yliskylän suunnan raitiovaunujen valovaiheen aiennusetuus poistettaisiin. Muihin suuntiin jonot ovat keskimäärin alle 30 metriä.

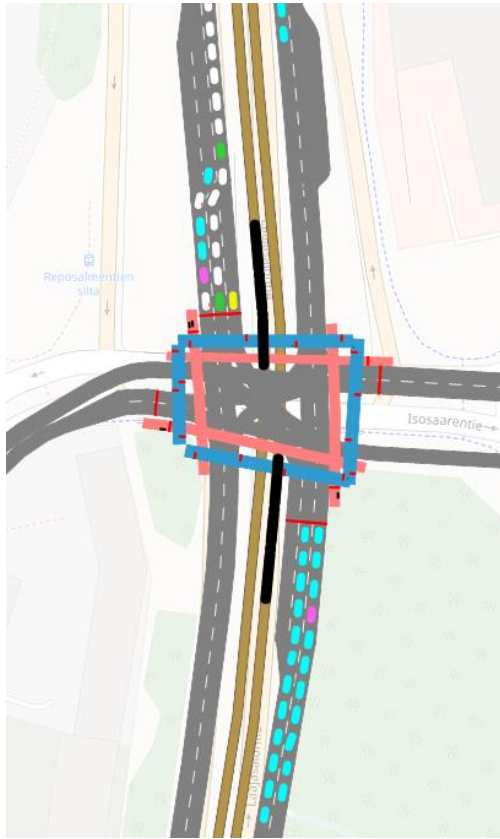
Reposalmentien risteyksessä toimivuus heikkenee vuoteen 2030 verrattuna. Ylimääräinen raitiovaunun valovaihe toistuu useammin vuorovälin tihentymisen vuoksi, vähentäen pääsuuntien valoaikaa (kuva 35). Raitiotieiden ylimääräisen valovaiheen aikana muut suunnat pysäytetään. Jonot ovat keskimäärin 150 metriä pitkiä ja kantautuvat usein Yliskyläntien risteykseen asti. Autoliikenteen liikennevalojen yhteenkytkentä ei toimi yhtä tehokkaasti, kun raitiovaunujen etuudet muuttavat pääsuuntien valovaiheiden alkamisaikoja.

Yliskyläntien risteyksessä toimivuus on pääasiassa hyvä. Raitiovaunujen valovaiheissa myös etelään kulkeva liikenne saa vihreän, joten ruuhkasuuntaan välityskyky on hyvä. Ruuhkasuunnan jonot ovat keskimäärin 60 metriä pitkiä. Pohjoiseen päin menevä autoliikenne sen sijaan katkeaa Yliskylän raitioyhteyden saadessa valoetuuden. Pohjoiseen ajavien jonot ovat keskimäärin 40 metriä pitkiä. Risteyksen toimivuuteen vaikuttaa myös Reposalmentien risteyksestä kantautuvat jonot

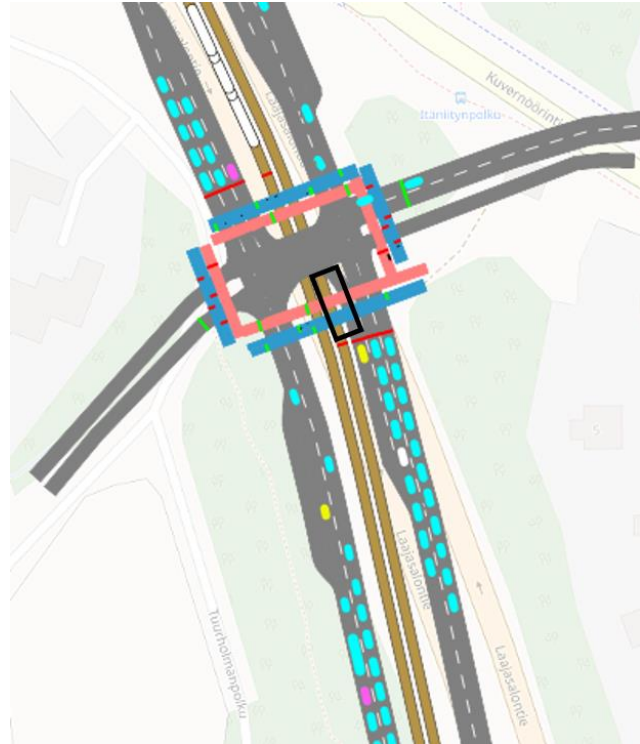
Humalniementien ja Kuukiventien risteyksissä autoliikenteen toimivuus on pääsääntöisesti hyvä, eikä uuden Herttoniemen raitiotieyhteyden valoetudet heikennä välityskykyä merkittävästi. Jonot kuitenkin kasvavat vuoden 2030 tilanteeseen verrattuna lisääntyneen sivusuunnan liikenteen takia. Raitiotien ja Laajasalontien etelähaaran väliin ei mahdu saareketta jalankulkijoille (kuva 36), joten sivusuunnan ja pääsuunnan valovaiheiden väliset suoja-ajat kasvavat merkittävästi ja vähentävät pääsuunnan vihreän valoaikaa. Pääasiassa jonot kuitenkin purkautuvat yhden valokierron aikana.

Koirasaarentiellä liikennemäärät eivät kasva eivätkä liikennejärjestelyt muutu, joten vuoden 2030 toimivuustarkasteluiden havainnot pätevät myös vuodelle 2050. Toimivuus on tiellä hyvä ja sivusuuntien liikennemäärät ovat pieniä, joten raitiotieyhteyden tihentynyt vuoroväli ei juuri aiheuta lisäviiveitä.

13.3.2020



Kuva 35. Reposalmientien risteyskysen ylimääräinen raitiotien valovaihe katkaisee autoliikenteen.



Kuva 36. Humalniementien risteyskysessä raitiotien ja Laajasalontien välissä (musta laatikko) ei ole saareketta jalkakulkijoille, mikä pidentää risteyskysen suoja-aikoja.

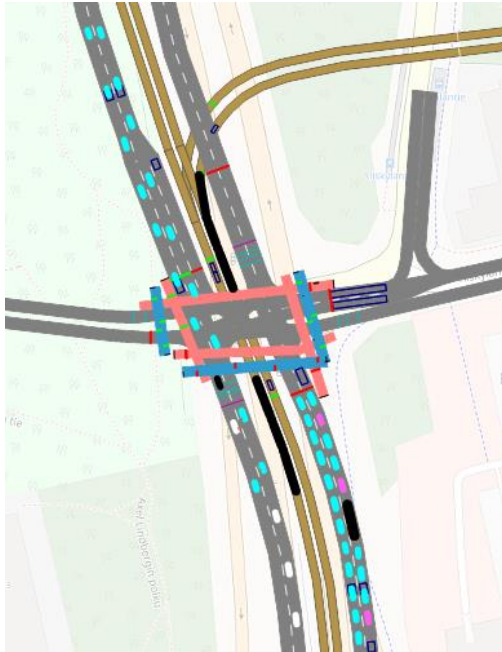
Joukkoliikenteen sujuvuus 2050 IHT

Laajasalontien eteläosassa kulkee 18 raitiovaunua tunnissa suuntaansa. Yliskyläntien ja Koirasaarentien risteyskysissä linjat haarautuvat, jolloin eri suunnat syövät toisiltaan valetuuksia saapuessaan samaan aikaan risteyskyseseen, mikä kasvattaa hieman matka-aikojen hajontaa.

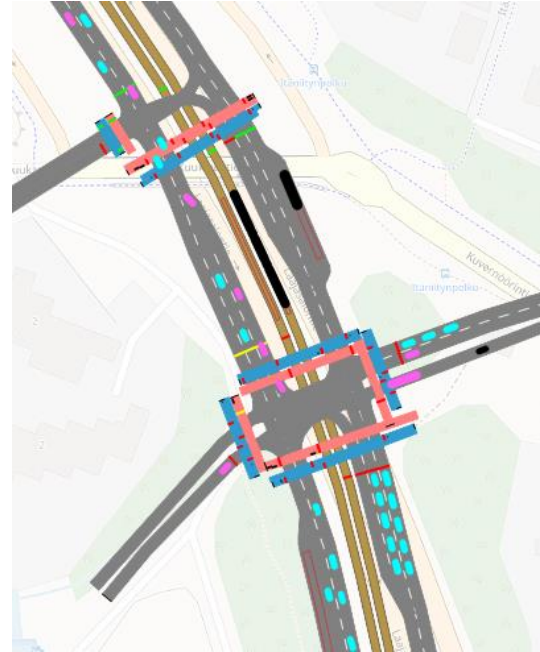
Herttoniemen raitioyhteyden viiveet ovat suurimmillaan Koirasaarentien ja Laajasalontien risteyskysessä (30–40 sekuntia). Reposalmientien risteyskysessä viiveet ovat noin 15–20 sekuntia, jossa viiveet ovat keskimäärin 30 sekuntia.

Laajasalontien pohjoisosassa viiveet jäävät pieniksi. Raitiovaunut pääsevät usein pysähtymättä Kuukiventien ja Humalniementien risteyskysestä. Sivusuuntien pitkät minimiajat kuitenkin hidastavat pääsuuntien raitiotieliikennettä sekä autoliikennettä.

13.3.2020



Kuva 37. Herttoniemestä saapuva raitiovaunu pääsee samassa valovaiheessa Yliskylään menevän raitotien kanssa risteyksestä läpi ja samalla ruuhkasuunnan vihreä valo on päällä



Kuva 38. Humalniementien ja Kuukiventien risteysien välissä oleva raitiovaunu on saanut valovaiheen pidennyksen pysäkillä lähtiessään.

Vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn

Laajasalontieellä autoliikenteen jonot kasvavat usein edeltäviin risteysiin asti, jolloin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden teiden ylitykset voivat vaarantua. Vuosien 2025 ja 2030 toimivuustarkasteluiden havainnot koskevat myös vuoden 2050 tilannetta. Laajasalontieellä jalankulkijoiden suojatieylitykset ovat pitkiä, mutta risteysien ylitykset toteutuvat mallissa yhden valokierron aikana (Koirasaarentien risteykset 90 sekuntia, Laajasalontien risteykset 100 sekuntia).

3.5. Toimivuus: Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (2050) AHT

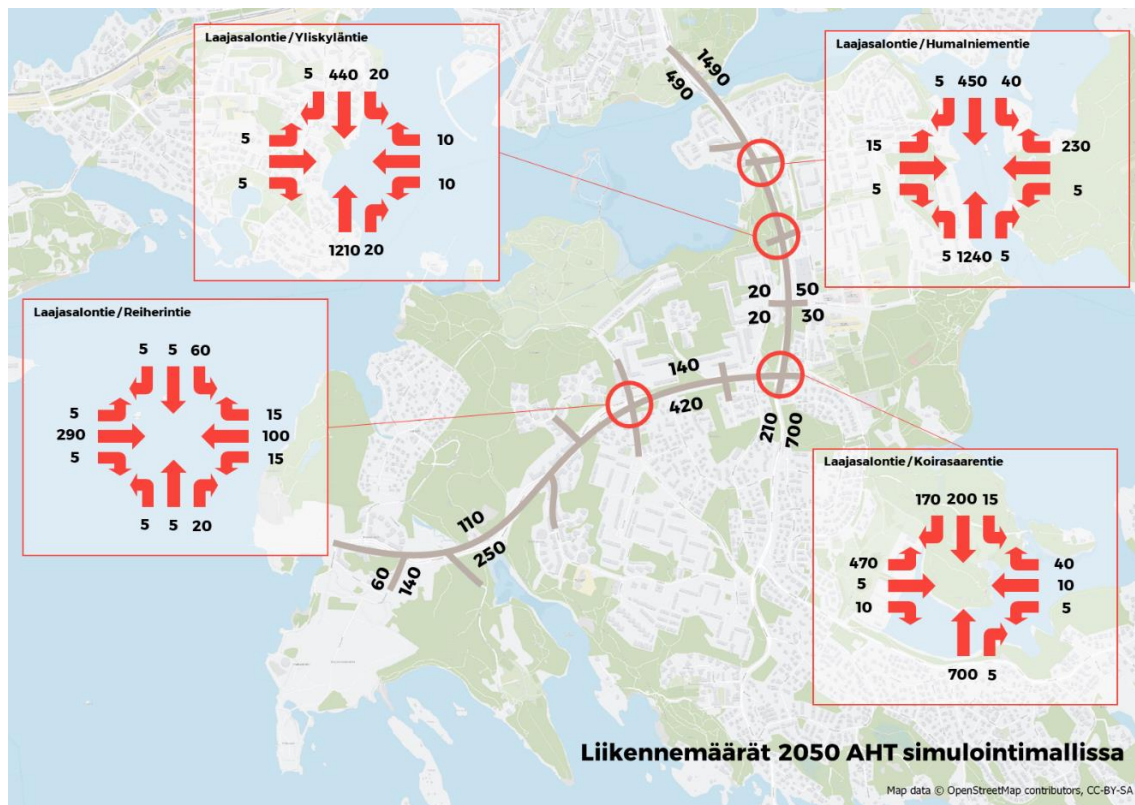
Vuoden 2050 tarkastelutilanteesta mallinnettiin myös aamuhuipputunnin liikennemäärien mukainen skenaario. Liikennevalo-opastusta on muutettu iltahuipputuntiin nähden siten, että Laajasalontieellä valojen yhteenkytkentä ja valovaiheiden kestot sujuvoittavat erityisesti etelästä pohjoiseen ajavien kulkua.

Liikennemäärät 2050 AHT

Laajasalon maankäyttö on hyvin asutun painotteista, joten pääliikennevirtojen suunnat ovat päinvastaiset iltahuipputuntiin verrattuna. Aamuhuipputunnin liikennemäärät on esitetty kuvassa 39. Laajasalosta pois päin ajavien määrä on kolminkertainen Laajasaloon saapuviin verrattuna.

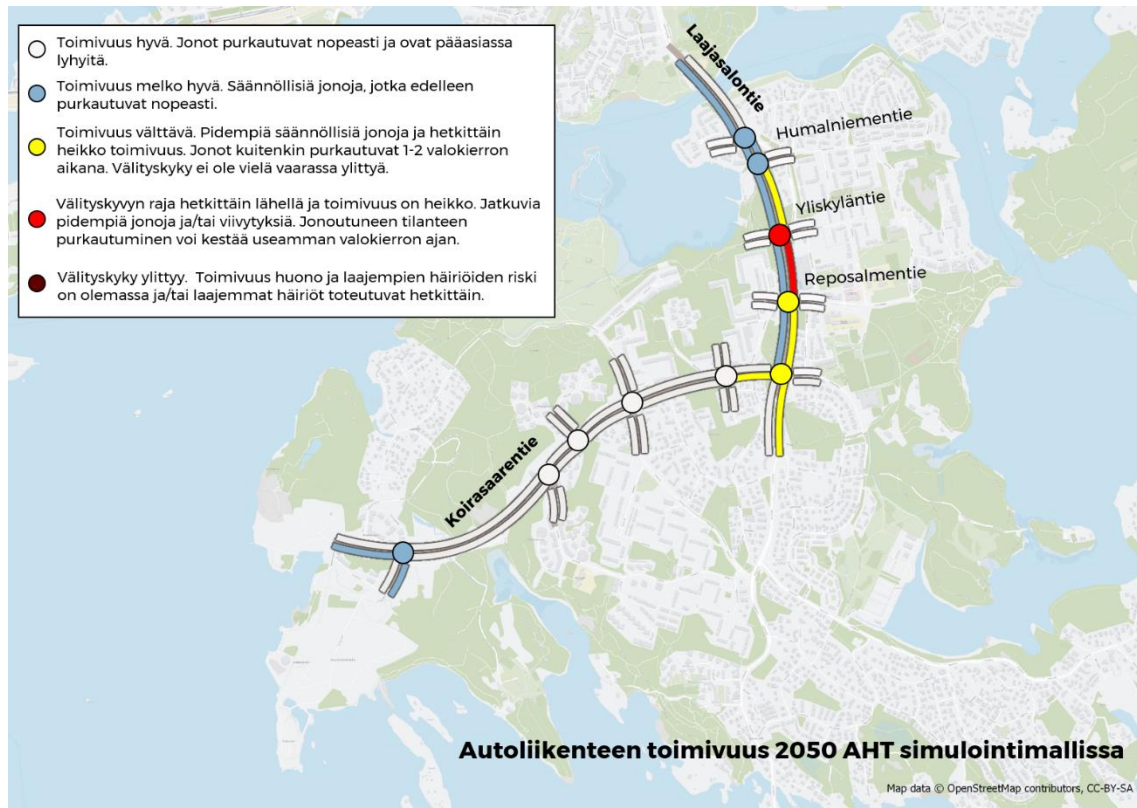
Henkilöautoliikenteen toimivuus 2050 AHT

Kuvassa 40 on esitetty yhteenveto henkilöautoliikenteen sujuvuudesta pitkällä aikavälillä aamuhuipputunnin aikana. Autoliikenteen toimivuus aamuhuipputuntina on pääasiassa hyvä koko alueella. Laajasalontien risteyksissä jonot ovat poikkeustilanteissa pitkiä, mutta ne purkautuvat useimmiten yhden valokierron aikana.



Kuva 39. Toimivuustarkastelu liikennemäärät AHT 2050

13.3.2020

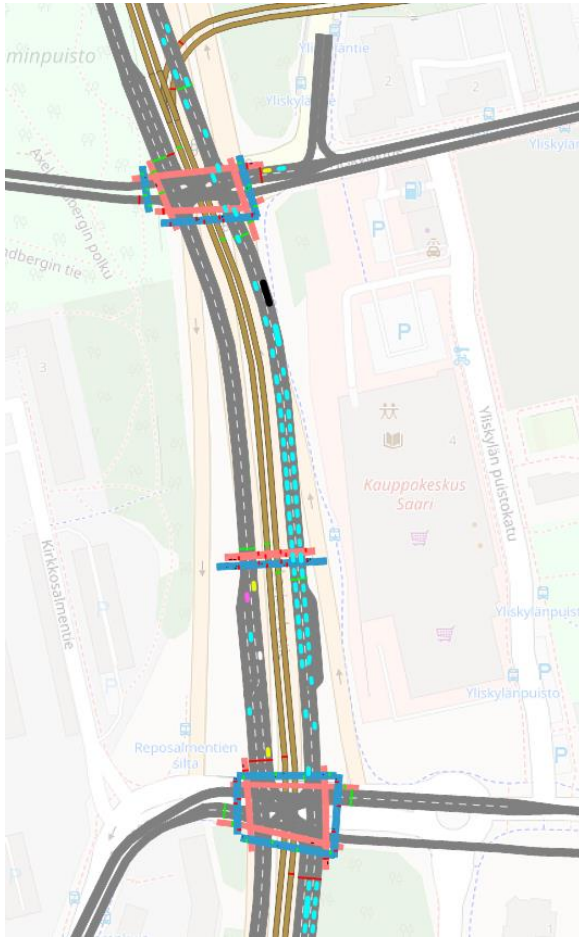


Kuva 40. Yhteenveto autoliikenteen toimivuudesta Laajasalontieellä ja Koirasaarentieellä (AHT 2050)

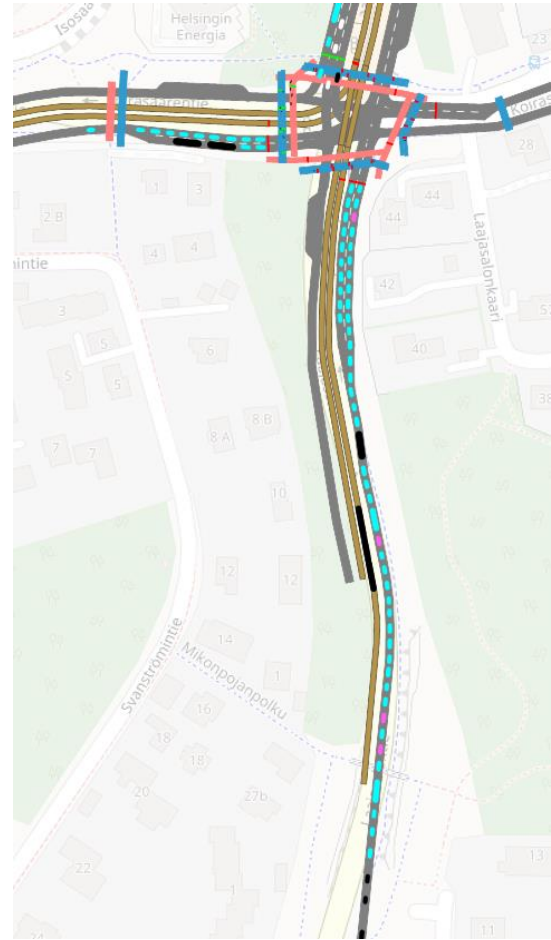
Merkittävin muutos iltahuipputuntiin nähden on **Laajasalontien ja Yliskyläntien risteyksessä**, jossa Yliskylään kääntyvä raitiotie katkaisee pohjoiseen ajavien kulun raitiovaunun saadessa vihreän valon. Yliskylän raitioliikenteen vuorovälin ollessa 5 minuuttia, pääsuunnan valovaihe katkaistaan noin 20 kertaa simulointitunnin aikana. Tällöin autojonot voivat kasvaa yli 200 metriä pitkiksi ja aiheuttaa hetkellisiä häiriöitä myös Reposalmentien risteyksessä (kuva 41). Häiriöt ovat kuitenkin lyhyitä ja jonot purkautuvat välittömästi. Keskimäärin jonojen pituus on alle 60 metriä.

Laajasalontien ja Koirasaarentien risteyksessä pisimmät jonot kasautuvat Jollaksen suunnasta saapuville. Risteyksen toimivuus on kuitenkin huomattavasti parempi verrattuna iltahuipputunnin tilanteeseen, sillä suoraan ajavilla on kaksi kaistaa käytössä. Toinen suoraan menevä kaista alkaa noin 80 metriä ennen risteystä. Keskimäärin jonot ovat tätä lyhyempiä (60 metriä), mutta jonon pituus voi kasvaa joitakin kertoja simulointitunnin aikana jopa yli 300 metriseksi (kuva 42). Koirasaarentietä saapuvien jonot ovat keskimäärin 30 metriä pitkiä ja pisimmillään 160 metriä pitkiä. Pisimmät jonot syntyvät, kun eri suunnasta saapuva raitiovaunu tai pohjoisesta vasemmalle kääntyvien valovaihe (joka toteutuu vain pyynnöstä) syö pääsuunnan vihreän valon aikaa.

13.3.2020



Kuva 41. Yliskylään kääntävä raitioliikenne katkaisee autoliikenteen pääsuunnan pohjoiseen ja jonot kasvavat toisinaan Reposalmentien risteykseen asti.



Kuva 42. Jollaksen suunnasta saapuvien autoliikenteen jonot ovat pisimmillään yli 300 metriä pitkiä.

Tarkastelualueen muissa osissa ei toimivuuden kannalta esiinny erityisiä ongelmia ja iltahuipputunnin havainnot vastaavat aamuhuipputunnin tilannetta, mutta ruuhkasuunta on vain eri. Raitioliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn osalta ei tapahdu muutoksia toimivuudessa iltahuipputuntiin verrattuna, sillä raitioliikenteen valoetuuudet eivät ole autoliikenteestä riippuvaisia, ja matka-ajat pysyvät samoina.

3.6. Matka-aikojen kehitys ennustevuosien välillä

Toimivuustarkasteluissa mitattiin raitio- ja autoliikenteen pääsuunnan ajoaikoja tarkastelualueen kattavilta reiteiltä iltahuipputunnin aikana. Ajoaikojen avulla voidaan vertailla ennustevuosien vaikutuksia pääsuunnan autojen ja raitioliikenteen matkustajien kannalta. Raitioliikenteen mitatuissa ajoajoissa on mukana raitiovaunujen pysäkkiajat (noin 20 s). Mittaukset on tehty erikseen kolmelta osuudelta: Koirasaarentie, Laajasalontien eteläosa ja Laajasalontien pohjoisosa (kuva 43).

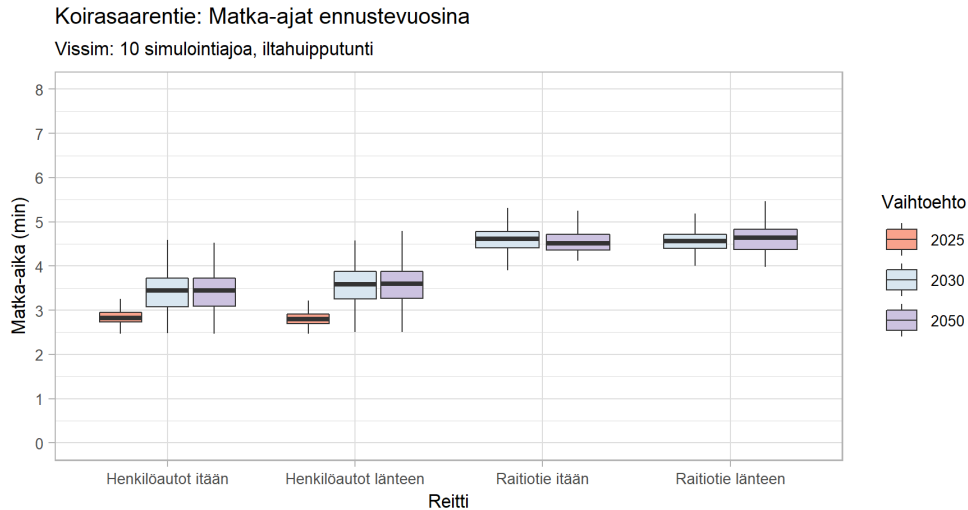


Kuva 43. Auto- ja raitiovaunuliikenteen matka-aikojen mittausreitit.

Koirasaarentien matka-ajat pysyvät kohtalaisina kaikissa ennusteissa henkilöautoliikenteellä ja raitioliikenteellä (kuva 44):

- Henkilöautoliikenteen toimivuus vuodesta 2025 vuoteen 2030 heikkenee. Risteykset tiellä muuttuvat valo-ohjatuiksi, mikä aiheuttaa pääsuunnan liikenteelle enemmän pysähdyksiä. Mittausosuuden matka-aika kasvaa noin puoli minuuttia, mutta säilyy edelleen kohtuullisena (noin 3,5 minuuttia). Matka-aikojen hajonta kuitenkin lisääntyy merkittävästi.
- Henkilöautoliikenteen toimivuus ei muutu merkittävästi vuosien 2030 ja 2050 välillä, sillä liikennejärjestelyissä tai liikennemäärissä ei tapahdu suuria muutoksia.
- Raitioliikenteen keskinopeus on hyvällä tasolla 23 km/h (ml. pysäkkiviiveet). Mittausosuudelle sijoittuu kolme pysäkkiä, joista aiheutuu keskimäärin minuutin viive. Ilman pysäkkiviiveitä matka-ajat ovat samalla tasolla henkilöautoliikenteen kanssa.
- Raitioliikenteen matka-aikojen hajonta on henkilöautoliikennettä pienempää johtuen valoetuksista, mikä vaikuttaa positiivisesti liikennöinnin luotettavuuteen.

13.3.2020

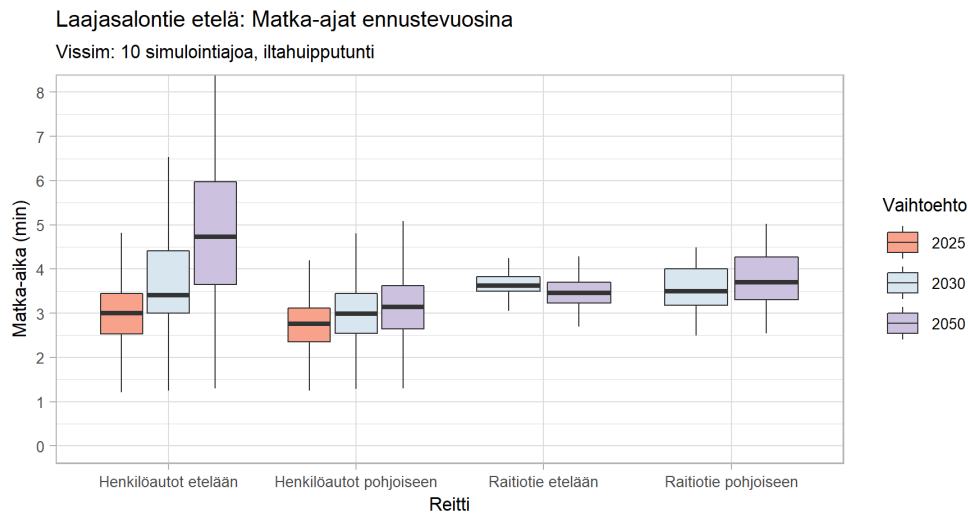


Kuva 44. Yhteenveto ennustevuosien matka-ajoista ja niiden hajonnasta (IHT) Koirasaarentiellä.

Laajasalontien eteläosassa autoliikenteen viivytykset ovat pitkiä ja kasvavat tasaisesti vuodesta 2025 vuoteen 2050. Erityisesti ruuhkasuuntaan matka-ajat ja niiden hajonta kasvavat suuriksi (kuva 45).

- Henkilöautoliikenteen matka-ajat kasvavat ruuhkasuuntaan kolmesta minuutista melkein viiteen minuuttiin vuosien 2025 ja 2050 välillä. Samalla matka-aikojen hajonta kasvaa merkittävästi. Pohjoiseen ajavilla matka-ajan muutokset ovat maltilliset. Muutokset johtuvat lisääntyvästä raitiotien valoetuksista, jotka vievät vihreän valo-aikaa autoliikenteeltä erityisesti Laajasalontien ja Koirasaarentien risteyksessä.
- Raitioliikenteen keskinopeus on noin 16,5 km/h. Ruuhkasuuntaan raitiotien matka-aika on vuonna 2030 sama kuin henkilöautolla ja vuonna 2050 minuutin nopeampi, koska autoliikenteen ruuhkautuminen ei vaikuta raitioliikenteeseen.
- Raitiotiellä matka-ajat pysyvät liki samoina vuoden 2030 ja 2050 välillä. Matka-aikojen hajonta kasvaa hieman johtuen valovaiheiden eriaikaisesta rytmittymisestä Herttoniemen ja Yliskylän raitiotieyhteyksien risteyskohdissa.

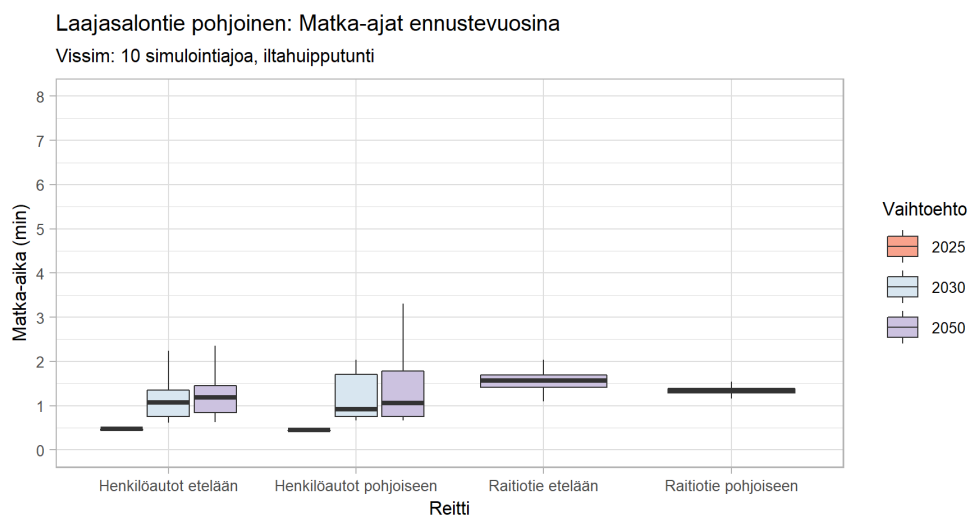
13.3.2020



Kuva 45. Yhteenveto ennustevuosien matka-ajoista ja niiden hajonnasta (IHT) Laajasalontien eteläosassa.

Laajasalontien pohjoisosassa henkilöautoliikenteen matka-aikojen hajonta kasvaa merkittävästi vuoteen 2050 mennessä, kun taas raitioliikenteen matka-ajat ja niiden hajonta ovat hyvällä tasolla (kuva 46):

- Henkilöautoliikenteen eritasoliittymät puretaan vuoden 2025 jälkeen ja pohjoisosaan tulee kaksi valo-ohjattua taseristeystä. Lisäksi nopeusrajoitus pienenee osuudella (70 -> 40 km/h). Henkilöautoliikenteen matka-ajat kasvavat vuoteen 2030 noin puolella minuutilla, mutta ovat edelleen keskimäärin minuutin suuruusluokkaa.
- Vuonna 2050 henkilöautoliikenteen matka-ajat kasvavat edelleen hieman sivusuuntien matkamäärien kasvaessa. Matka-aikojen hajonta kasvaa merkittävästi johtuen raitioyhteyksien valoetuuksien aiheuttamasta vaihtelusta.
- Raitioliikenteen keskinopeus on hyvällä tasolla 21 km/h. Matka-aikojen hajonta on hyvin pientä johtuen valoetuuksista, mikä vaikuttaa positiivisesti liikennöinnin luotettavuuteen. Matka-ajat ovat autoliikennettä noin puoli minuuttia hitaampia, mikä johtuu pääasiassa pysäkkiajasta (20s) sekä pysäkillä hidastamisesta ja kiihdyttämisestä.



Kuva 46. Yhteenveto ennustevuosien matka-ajoista ja niiden hajonnasta (IHT) Laajasalontien pohjoisosassa.

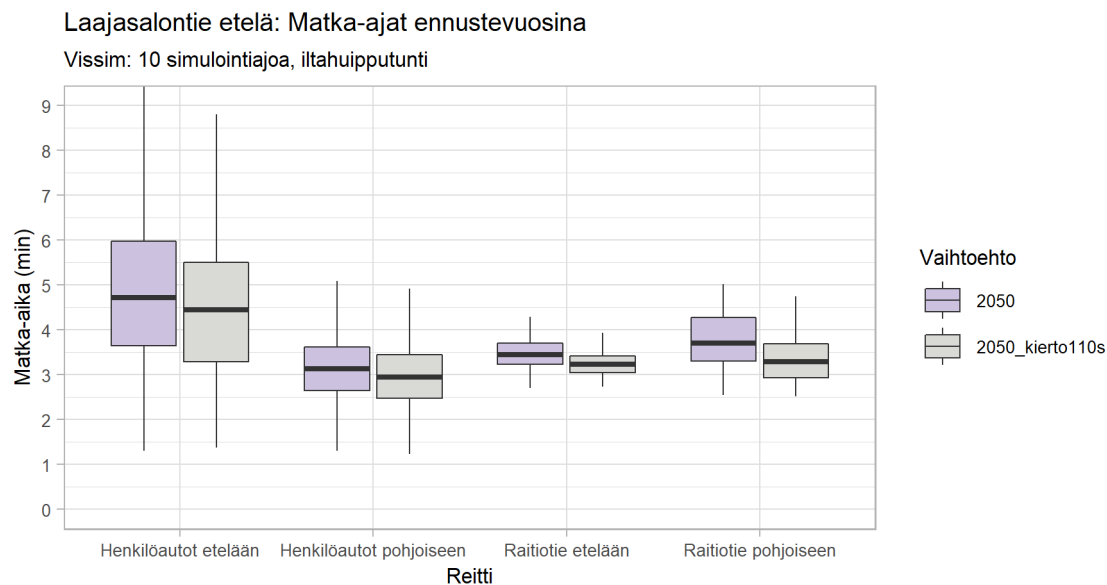
3.7. Lisätarkastelu: Liikennevalojen kiertoajan pidennys Laajasalontieltä

Vuoden 2050 iltahuipputunnissa autoliikenteen toimivuuden kannalta ongelmallisin kohta on Laajasalontien ja Koirasaarentien risteys. Lisätarkastelussa on selvitetty vaikutuksia autoliikenteen toimivuuteen, kun Laajasalontien risteysten liikennevalojen kiertoaikaa on kasvatettu 100 sekunnista 110 sekuntiin. Kiertoaika on muutettu kaikissa Laajasalontien valo-ohjatuissa risteyksissä (5 risteystä ja 1 valo-ohjattu suojatien ylitys) yhteenkytkennän toimivuuden takaamiseksi. Tämä pidentää pääsuuntien vihreän valoaikaa, joka samalla aiheuttaa pidemmät odotusajat jalankulkijoille.

Lisätarkastelun tulokset

Liikennevalojen kiertoajan pidentäminen parantaa autoliikenteen toimivuutta hieman. Jono-ot kuitenkin yltyvät Reposalmentien risteykseen asti joitakin kertoja tunnin aikana. Laajasalontien eteläosassa (mittausväli Yliskyläntie-Koirasaarentie) autoliikenteen matka-ajat pienenevät noin 15 sekuntia, joka on noin 5% mittausvälin matka-ajasta (kuva 47), mutta hajonnat ovat edelleen suuria.

Muutos vaikuttaa myös raitioliikenteen matka-aikoihin, jotka pienenevät yhtä merkittävästi. Tämä johtuu siitä, että raitiolinjat kulkevat pääsuuntien kanssa samassa valovaiheessa, ja saapuvat risteykseen todennäköisemmin sopivan valovaiheen aikaan. Vaikutus toistuu mittausalueen kaikissa (kolmessa) liikennevaloissa. Pohjoisessa mittausvälissä ja Koirasaarentien mittausvälissä ei tapahdu merkittäviä muutoksia matka-ajoissa.



Kuva 47. Vertailu matka-ajoista ja niiden hajonnasta (IHT) Laajasalontien eteläosassa vuoden 2050 lisätarkastelun ja perustilanteen välillä.

Matka-ajat ovat edelleen suuremmat kuin vuoden 2030 tilanteessa. Tämä korostaa sitä, että raitioliikenteen määrän lisäys (ja niiden etuudet) pidentävät autoilun matka-aikoja, sillä valojen yhteenkytkentä sekoittuu raitiovaunujen etuuksien takia. Erityisesti Reposalmentien risteuksen raitioliikenteen ylimääräinen valovaihe vähentää autoliikenteen pääsuunnan vihreän valon aikaa. Vuonna 2050 risteuksen läpi kulkee 36 raitiovaunua tunnissa, jolloin niiden oman valovaiheen poistaminen ruuhka-aikaan voi olla perusteltua autoliikenteen sujuvuuden parantamiseksi.

13.3.2020

Tehokkaimmat autoliikennettä sujuvoittavat toimenpiteet on lueteltu alla:

- Koirasaarentien suuntaisen pohjoisen suojatieylityksen poistaminen.
- Raitiovaunun omien valovaiheiden karsiminen ruuhka-aikaan.
- Raitiovaunujen valovaiheiden aiennuksien karsiminen ruuhka-aikaan.
- Kiertoajan pidentäminen 110 s -> 120 s.

Suojatieylityksen poistaminen heikentäisi Koirasaarentien raitiotie- ja bussipysäkin saavutettavuutta, eikä se ole siksi perusteltua. Autoliikenteen toimivuus olisi kohtalainen muilla toimenpiteillä, mutta niillä on negatiivisia vaikutuksia raitiovaunujen ja kävelijöiden matkaiikoihin.

Liitteen 1 valo-ohjauksen periaatekaavioissa on esitetty myös vaihtoehtoinen valo-ohjauskaavio Laajasalontien ja Koirasaarentien risteykselle, jossa Koirasaarentien suojatieylitys on jaettu useampaan valovaiheeseen. Tämä on kuitenkin jalankulun osalta heikoin ratkaisuvaihtoehto suojatien poiston jälkeen.

4. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän työn tavoitteena oli selvittää raitioliikenteen ja henkilöautoliikenteen sujuvuutta Laajasalon alueella maankäytön ja liikennejärjestelmän kehittyessä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Työssä on laadittu liikenne-ennusteet ja toimivuustarkastelut kolmessa ennustetilanteessa:

1. Ennen Kruunusiltojen aloitusta (ennustevuosi 2025)
2. Kruunusiltojen toteuttamisen jälkeen (ennustevuosi 2030)
3. Herttoniemen raitiotieyhteys toteutettu (ennustevuosi 2050)

Laajasalon asukasmäärä tulee maankäyttösuunnitelmien ja muiden ennusteiden mukaan kasvamaan lähes kaksinkertaiseksi nykytilanteeseen nähden vuonna 2050. Maankäytön kasvu johtaa myös alueelta tehtävien matkojen määrän kasvuun ja alueelta lähtevien matkojen kokonaismäärä kasvaa asukasmäärän tavoin noin kaksinkertaiseksi.

Pitkällä aikavälillä alueen kulkutapajakauma tulee kuitenkin liikenne-ennusteiden mukaan painottumaan nykyistä enemmän jalankulkuun ja joukkoliikenteeseen. Nykyisin henkilöautolla tehdään noin kolmannes matkoista, kun taas vuoden 2050 ennusteessa autolla tehdään enää noin 24 % kaikista lähtevistä matkoista. Kulkutapajakauman muutos on seurausta Laajasalon raitiotien rakentamisesta ja kaupunkirakenteen tiivistymisestä, jonka ansiosta yhä useampi kohde on saavutettavissa jalan.

Lyhyen aikavälin ennusteessa (2025 Ennen Kruunusiltojen aloitusta) ei ole vielä tapahtunut kulkutapasiirtymiä, joten automatkojen määrä kasvaa lähitulevaisuudessa suoraan suhteessa maankäytön kasvuun. Ennen Kruunusiltojen aloitusta automatkojen määrä kasvaa noin 4400 matkaa vuorokaudessa (+30 % nykytilanteeseen nähden), mikä näkyy myös katuverkolla kasvavina liikennemäärinä.

Katuverkolla liikennemäärät kasvavat voimakkaimmin Laajasalontielle ja Koirasaarentielle. Lyhyellä aikavälillä vuoteen 2025 liikennemäärät kasvavat Laajasalontielle nykytilanteesta maksimissaan noin 450 ajoneuvoa iltahuipputunnin aikana ja Koirasaaren tiellä 350 ajoneuvoa iltahuipputunnissa. Vuoden 2050 ovat liikennemäärät kasvavat Laajasalontielle nykytilanteesta maksimissaan noin 450 ajoneuvoa iltahuipputunnin aikana ja Koirasaaren tiellä 400 ajoneuvoa iltahuipputunnissa.

Kasvaneet liikennemäärät vaikuttavat Koirasaarentien ja Laajasalontien liikenteen toimivuuteen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Koirasaarentielle toimivuus säilyy hyvänä henkilöauto- ja joukkoliikenteelle lyhyellä sekä pitkällä aikavälillä. Henkilöautoliikenteen matkaajat kasvavat hieman raitiotien liikennöinnin aloituksen jälkeen, mutta matka-ajat ja niiden hajonta ovat edelleen hyvällä tasolla. Varsinaisia jonoja ei pääse muodostumaan. Raitioliikenteen keskinopeus on 23 km/h, mikä on hyvä matkanopeus pysäkkien määrä huomioon ottaen.

Laajasalontielle henkilöautojen osalta risteyksien välityskyky on riittävä, mutta toimivuus on hetkittäin huono. Autoliikenteelle aiheutuu merkittäviä viivytyksiä sekä pisimmillään satoja metrejä pitkiä jonoja ruuhkasuuntaan. Raitiotieyhteyden valmistuttua 2030 autoliikenteen viivytykset kasvavat johtuen raitioteiden valoetuksista, jotka vievät aikaa autoliikenteeltä ja sekoittavat risteyksien yhteenkytkentää ajoittain. Vuoteen 2050 Yliskylän raitiotieyhteyden vuorovälin tihentyminen aiheuttaa edelleen lisäviiveitä.

Henkilöautoliikenteen toimivuus on heikoin Laajasalontien ja Koirasaarentien risteyksissä. Jokaisessa ennustetilanteessa pisimmät jonot aiheutuvat Laajasalontietä etelään ajavien autojen liikennevirrasta. Jonot aiheuttavat häiriöitä myös edeltäviin risteyksiin. Liikenteen

13.3.2020

jonoutuminen johtuu pääsuuntien lyhyestä vihreän valoajasta, joita vähentävät erityisesti sivusuuntien pitkät minimivihreät. Työssä tehdyn lisätarkastelun yhteydessä on eritelty toimenpiteitä, joilla autoliikenteen toimivuutta voidaan parantaa vuoden 2050 ennustetilanteessa. Näillä toimenpiteillä voi olla negatiivisia vaikutuksia jalankulkijoille ja raitiovaunujen käyttäjille.

Laajasalontien joukkoliikenteestä bussit kulkevat autojen seassa, ja autoliikenteen toimivuushavainnot koskevat myös busseja. Raitioliikenteen sujuvuus säilyy sen sijaan hyvänä kaikissa tarkastelutilanteissa. Raitiovaunujen matka-ajat ovat kilpailukykyisiä henkilöautoliikenteen kanssa ja matka-aikojen hajonta on koko tarkastelualueella pientä, joten yhteydet toimivat luotettavasti matkustajan näkökulmasta.

Taulukko 3. Yhteenveto ennusteista ja vaikutuksista eri ennustetilanteissa

Kulutuspa	2025	2030	2050
Jalankulku	39 % lähtevistä matkoista.	42 % lähtevistä matkoista. Alueen tiivistyminen kasvattaa kävelyn kulutusosuutta.	44 % lähtevistä matkoista. Alueen tiivistyminen kasvattaa kävelyn kulutusosuutta.
Pyöräily	5 % lähtevistä matkoista. Pyöräilyn olosuhteita ei arvioidu tarkemmin, koska liikennemalli kuvaa heikosti pyörän kulutusosuutta.	5 % lähtevistä matkoista. ks. "2025"	5 % lähtevistä matkoista. ks. "2025"
Joukkoliikenne	25 % lähtevistä matkoista. Bussit pääasiallinen joukkoliikenteen kulutuspa. Lauttayhteydellä noin 1700 matkustajaa vuorokaudessa.	28 % lähtevistä matkoista. Matkat käyttävät pääosin raitiotieyhteyksiä. Raitiotieliikenteen sujuvuus on hyvä. Keskinopeus 20 km/h ja hajonta pientä. Laajasalontien bussiliikenteelle viiveitä autoliikenteen ruuhkautuessa.	28 % lähtevistä matkoista. Matkat käyttävät pääosin raitiotieyhteyksiä. Raitiotieliikenteen sujuvuus on hyvä. Keskinopeus 20 km/h ja hajonta pientä. Laajasalontien bussiliikenteelle viiveitä autoliikenteen ruuhkautuessa.
Henkilöauto	31 % lähtevistä matkoista. Paikallista ruuhkautumista Laajasalontien ja Koirasäärentien risteyksessä.	26 % lähtevistä matkoista. Raitioliikenteen etuudet aiheuttavat autoliikenteen ruuhkautumista Laajasalontielle ruuhkasuuntaan.	24 % lähtevistä matkoista. Yliskylän raitioliikenteen tihentäminen pahentaa ruuhkautumisviiveitä Laajasalontielle.