

The background image shows the Tampella building complex at night. The buildings are multi-story brick structures with many arched windows, some of which are illuminated from within. A river flows in the foreground, reflecting the lights from the buildings and the sky. The sky is a deep blue. A large red banner is overlaid on the image, containing the title and date. Another smaller red banner is below it, containing the date.

Lielahdenkadun alustava yleissuunnitelma

17.3.2025

Liite 13, Toimivuustarkastelut



TAMPERE

Lähtökohdat

Toimivuustarkasteluilla pyrittiin selvittämään, miten Lielahdenkadun liikennemäärien kasvu vaikuttaisi Federleynkadun liittymässä sekä Matilda Niemen kadun ja Isoniemenkadun liittymässä liittymien toimivuuteen. Oletus on, että Lielahdenkadun suunnan liikennemäärien kasvaessa, valo-ohjaamattomilta ja väistämisvelvollisilta suunnilta on yhä vaikeampi liittyä pääliikennevirtaan.

Tilannetta tarkasteltiin aamuhuipputunnin kautta, sillä tuolloin Lielahdenkadun sivukaduilta (Federleynkatu, Isoniemenkatu ja Matilda Niemen katu) on eniten Lielahdenkadulle liittyvää liikennettä. Liikennelaskennat toteutettiin aamuhuipputuntina Federleynkadun suuntausten selvittämiseksi. Laskennoissa kuitenkin todettiin, että mitoittava ajankohta ei ole aamuhuipputunti vaan iltahuipputunti, sillä sivukatuja liikennevirrat ovat molempina ajankohtina kohtalaisen pienet, eivätkä jonot muodostuneet ongelmiksi.

Liittyminen sivukaduilta Lielahdenkadulle silloin, kun pääsuunnan (Lielahdenkatu) liikennevirrat ovat suurimpia, luo suurimmat haasteet liittymien toimivuudelle.

Toimivuustarkastelut toteutettiin PTV Visionin VISSIM (2025) liikenteen simulointiohjelmalla ja liittymien toimivuutta on tutkittu pääosin moottoriajoneuvoliikenteen näkökulmasta.



Kuva: Tarkastelualue. Taustalla opaskartta (<https://kartat.tampere.fi/oskari/>)

Liikennelaskennat 7.3.2025

Aamuhuipputunnin liikennemäärät ja erityisesti niiden suuntautumiset tarkistettiin laskennoilla Federleynkadun liittymässä. Suuntautumisia hyödynnettiin myös Matilda Niemen kadun ja Isoniemenkadun liittymän suuntautumisten arvioinnissa.

Huomioita laskennoista:

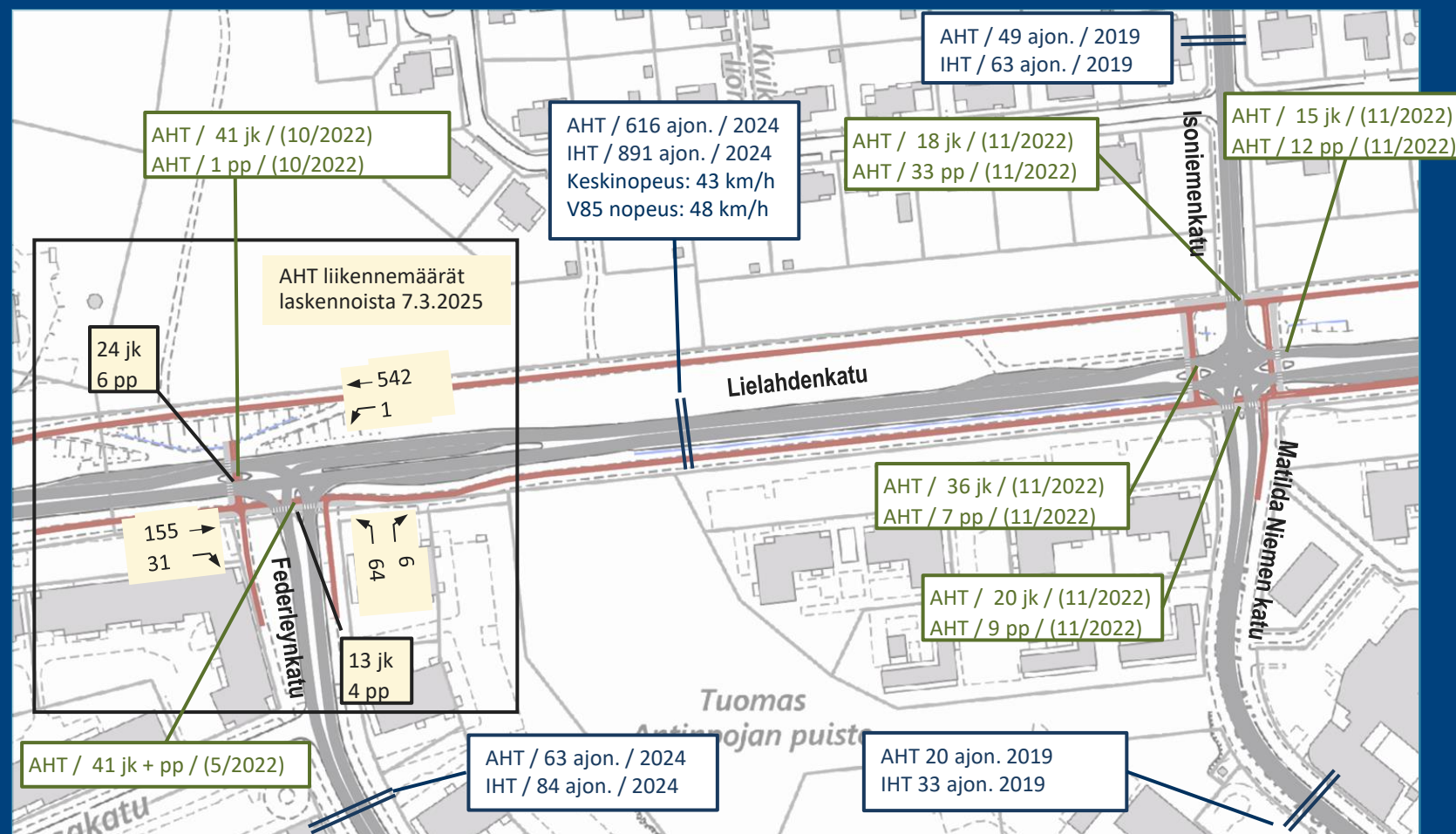
- Aamuhuipputunti ajoittui välille 7:15-8:15 ja sen todettiin olevan hyvin epätasainen. Korkeimman piikin aikaan, liittyminen Federleynkadulta kesti yksittäisten autojen kohdalla useita kymmeniä sekunteja, kun loppupuolella huipputuntia liittymiselle ei aiheutunut viivettä.
 - Kello 7:15-7:30 207 ajoneuvoa
 - Kello 7:30-7:45 223 ajoneuvoa
 - Kello 7:45-8:00 201 ajoneuvoa
 - Kello 8:00-8:15 168 ajoneuvoa
- Liittyminen päävirtaan oli yllättävän varovaista. Pääsuunnalla kulkevia ajoneuvoja jäätin odottamaan, vaikka ne olisivat olleet kohtalaisen etäällä liittymästä.
- Poikkeuksetta lähes kaikki ajoneuvot pysähtyivät pyörätienjatkeen päälle, eivätkä sen taakse. Toisaalta jalankulkijoita ja pyöräilijöitä oli hyvin vähän väistettäväksi, eikä käyttäytyminen aiheuttanut ongelmia. Iltahuipputunnilla tilanne voi olla toinen.



Hyödynnetyt liikennemäärätiedot

Maaliskuun 3. aamuhuipputunnin liittymälaskennoilla tarkennettiin Federleynkadun ja Lielahdenkadun liittymän liikenteen suuntautumisia, joita ei ollut mahdollisuus saada selville paikkatietoaineiston poikkileikkausliikenteestä. Tulokset korreloivat hyvin kaupungin aiempien poikkileikkauslaskentojen kanssa, liittymälaskentojen tulosten ollessa vain hieman suurempia moottoriajoneuvoliikenteen määrien osalta. Laskennoissa huomattiin myös, että ratikan liikennöinnin aloittaminen ei ole ainakaan vielä vähentänyt Lielahdenkadun moottoriajoneuvoliikennettä.

Pyöräilyn liikennemääriin vaikuttaa merkittävästi alentavasti se, että kaikki laskennat suoritettiin talvikaudella. Tampereella kesän ja talven välillä pyöräliikenne vaihtelee jopa 6-10 kertaisesti.



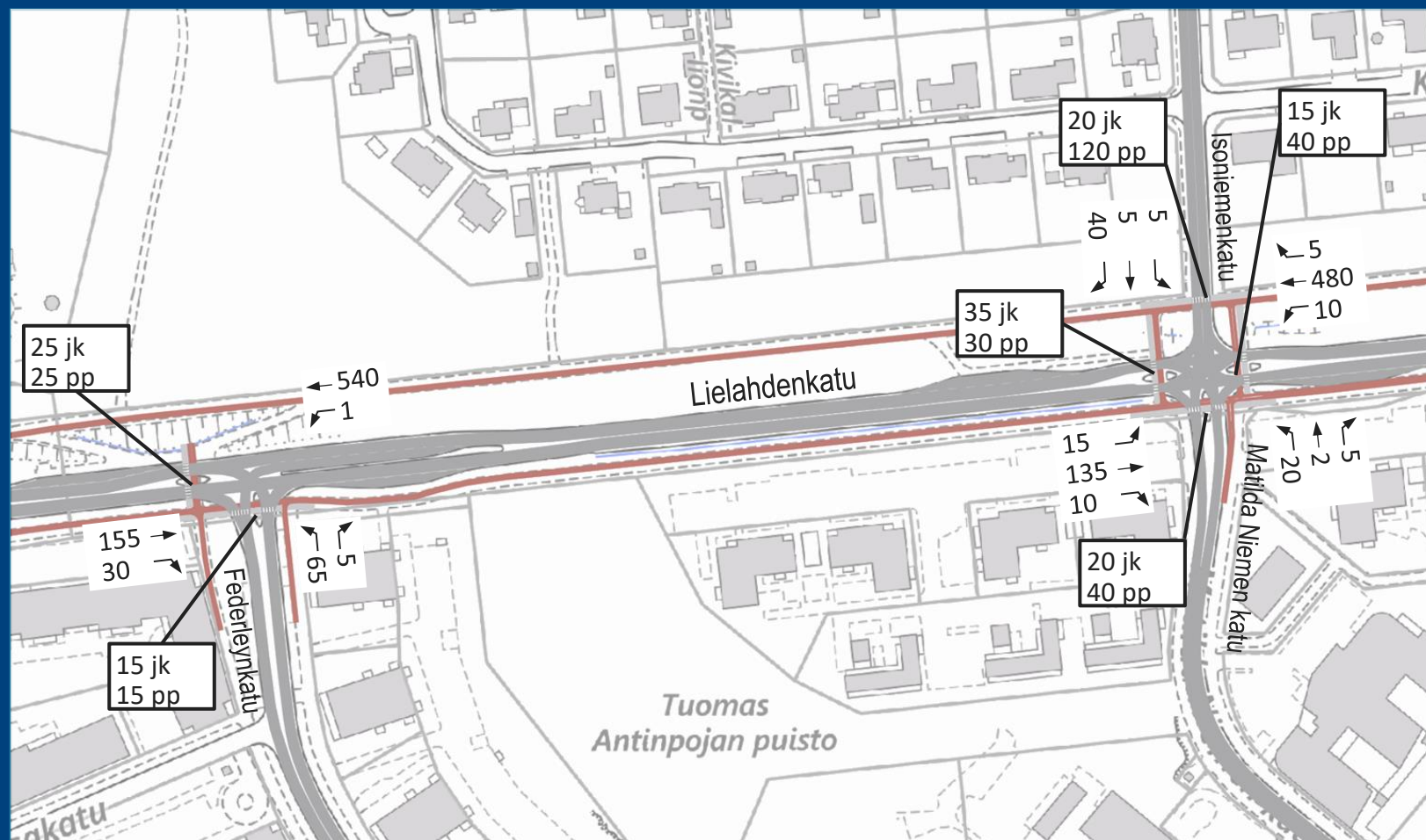
Kuva: Aamuhuipputunnin (AHT) ja iltahuipputunnin (IHT) liikennemääriä kaupungin paikkatietopalvelusta (<https://kartat.tampere.fi/oskari/>) sekä 7.3.2025 suoritettujen liittymälaskentojen aamuhuipputunnin liikennemäärät. Jalankulun (jk) ja pyöräilyn (pp) liikennemäärät ovat suojateiden ylityksistä ja moottoriajoneuvoliikenteen (ajon.) poikkileikkauksen liikennemääriä.

Simulaatiossa käytetyt nykytilan AHT liikennemäärät

Simulaatiota varten nykytilan moottoriajoneuvo-liikenteen liikennemäärät asetettiin Federleynkadun liittymään liittymälaskentojen 7.3.2025 mukaisiksi, pyöristettynä lähimpään 5 ajoneuvoon yli 10 ajoneuvon liikennemäärillä.

Isoniemenkadun ja Matilda niemen kadun liittymästä ei ollut saatavilla kääntyvien ajoneuvojen laskentatietoja, joten kääntyvien ajoneuvojen määrät asetettiin poikkileikkauslaskentojen perusteella Federleynkadun liittymän suuntauksia mukaillen.

Katuja ylittävän jalankulun liikennemäärät pidettiin laskentoja vastaavina pyöristäen 5 jalankulkijaan ja pyöräliikenteen määrät kerrottiin noin nelinkertaisiksi vastaamaan paremmin kevät ja syyskausien liikennemääriä ja vuoden keskiarvoja.



Kuva: Simulaatiossa käytetyt liikennemäärät nykytilan aamuhuipputuntina (AHT)

Liikenne-ennusteen määrittäminen

Lielahdenkadun koillisosasta ja sen ympäröivältä katuverkolta ei löydy riittävän tarkkaa liikenne-ennustetta kuvaamaan Lielahdenkadun pienempien liittymien liikennemääriä sekä niiden muutosta. Lisäksi mallista löytyy alueelta vain iltahuipputunnin (IHT) liikennemääriä. Mallissa Lielahdenkadun nykytilan iltahuipputunnin poikkileikkausliikenne (911 ajoneuvoa) kuitenkin korreloi hyvin viimeisimpien poikkileikkauslaskentojen (891 ajoneuvoa) kanssa, joten vertaamalla sitä vuoden 2040 ennusteeseen, saamme arvion Lielahdenkadun liikennemäärien kasvusta myös aamuhuipputunnin liikenteelle.

Mallin ennusteessa vuoteen 2040 mennessä Lielahdenkadun liikenne kasvaa 40%.

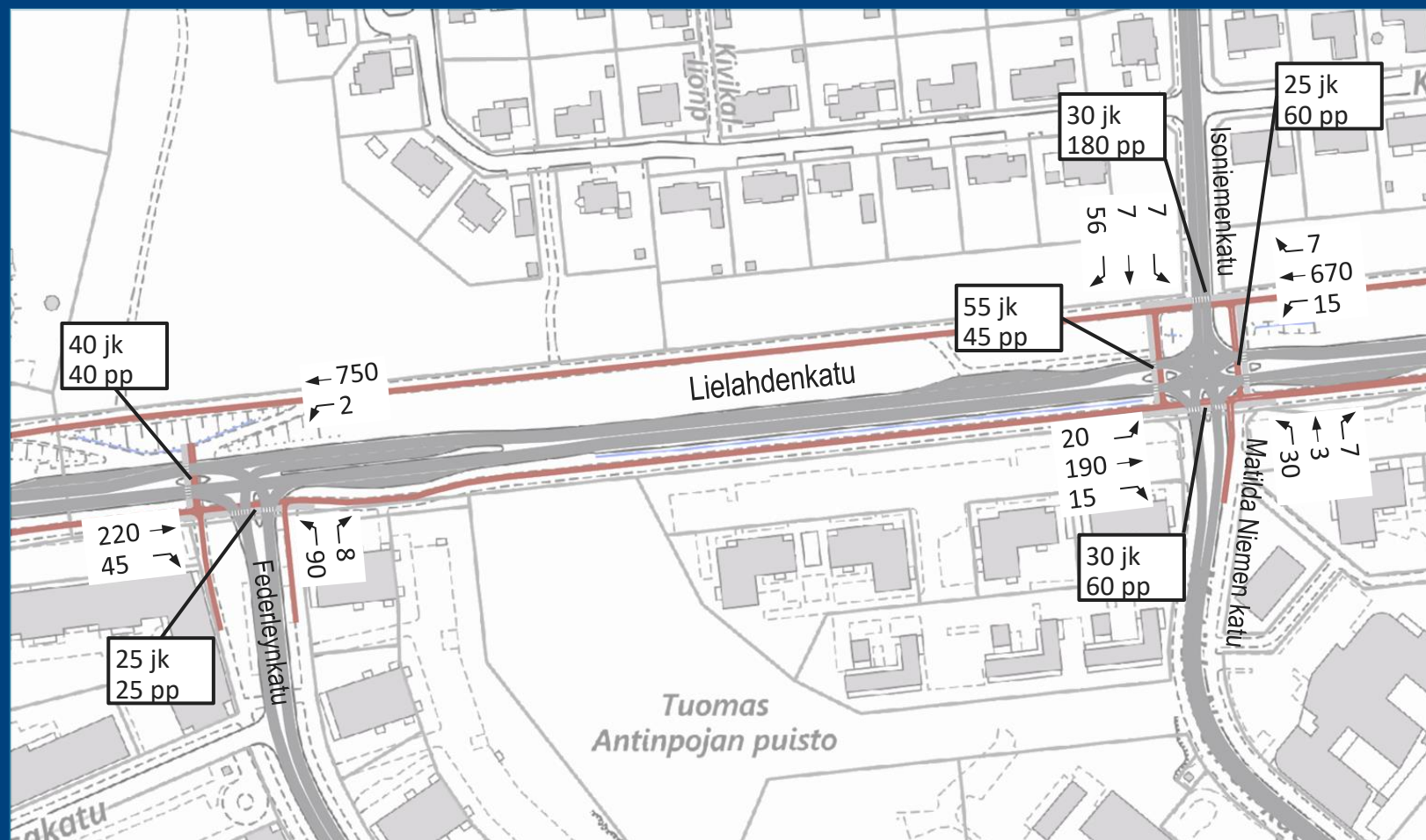


Kuvat: kuvakaappaukset TALLI-mallin nykytilan iltahuipputuntiliikenteestä sekä ennustevuoden 2040 iltahuipputuntiliikenteestä.

Simulaatiossa käytetyt ennustevuoden 2040 AHT liikennemäärät

Ennustevuoden 2040 aamuhuipputunnin liikenteeksi lisättiin nykytilan aamuhuipputunnin moottoriajoneuvoliikenteeseen 40 % lisää liikennettä.

Jalankulun ja pyöräliikenteen vaikutus tutkittavaan moottoriajoneuvoliikenteeseen on vähäinen ja tarkempien ennusteiden tekeminen olisi tarpeettoman työlästä. Jalankulun ja pyöräliikenteen liikennemääriä korotettiin ennusteessa 1,5 kertaiseksi nykytilanteeseen nähden.

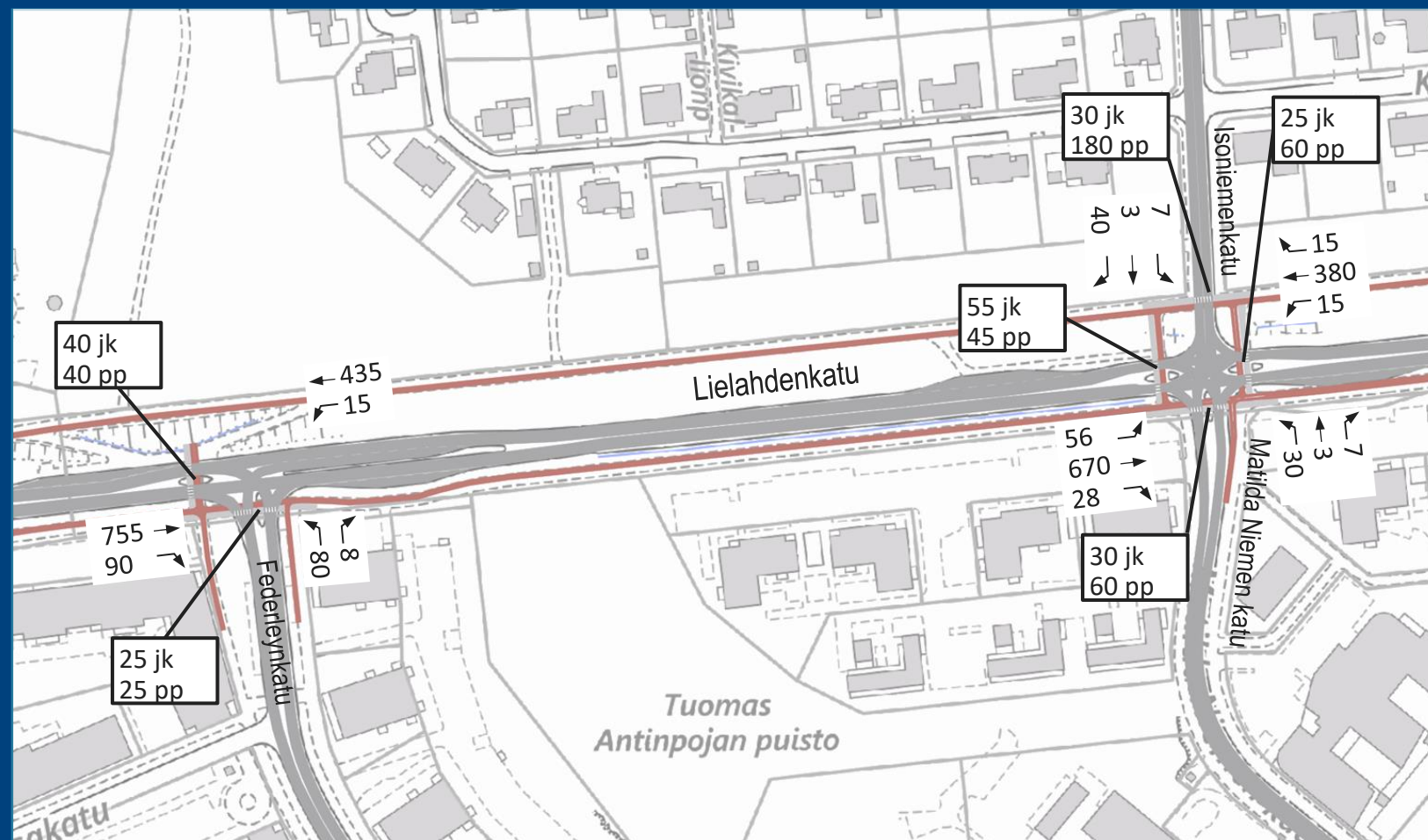


Kuva: Simulaatiossa käytetyt ennustevuoden 2040 aamuhuipputunnin (AHT) liikennemäärät

Simulaatiossa käytetyt ennustevuoden 2040 IHT liikennemäärät

Nykytilan tarkemmista suuntautumisista ei ole tietoa, mutta Lielahdenkadun suuntautuminen saatiin TALLI-mallista. Iltahuipputunnin liikennemäärät tuotettiin siten, että aamuhuipputunnin ennusteen liikenteen suuntautumiset ”käännettiin” ja skaalattiin ylöspäin, jolloin liikennemäärät saatiin vastaamaan varsin hyvin TALLI-mallin ennustevuoden 2040 liikennettä kadun poikkileikkauksessa.

Jalankulku ja pyöräliikenne pidettiin samana kuin ennustevuoden 2040 aamuhuipputuntina.



Kuva: Simulaatiossa käytetyt ennustevuoden 2040 iltahuipputunnin (IHT) liikennemäärät

Tulosten lukeminen

Tarkasteluiden tuloksena on esitetty:

- **Palvelutasot ajosuunnittain.** Palvelutasot määräytyvät liittymästä aiheutuvan viiveen perusteella vieressä esitetyn taulukon mukaisesti.
- **Keskimääräiset ja maksimi jonopituudet.** Jonojen kasvaessa seuraavaa liittymään asti, alkavat ne häiritä seuraavan liittymän toimintaa ja tätä tulisi välttää. Keskimääräisillä ja maksimijonoilla pyritään kuvaamaan, mihin asti jonoutumisen vaikutus yltää keskimäärin sekä pahimmillaan huipputunnin aikana.

Edellä mainittujen lisäksi simulaatioita seuraamalla tehtyjä muita havaintoja on tuotu esiin sanallisesti.

Taulukko: Liikenteen palvelutasojen tarkempi kuvaus

		Jonopituudet	
		Keskimääräinen	
		Maksimi	
Palvelutaso	Kuvaus	Valo-ohjatun liittymän keskimääräinen odotusaika (s)	Kiertoliittymän ja valo-ohjaamattoman liittymän keskimääräinen odotusaika (s)
A	Erittäin hyvä	≤ 5	≤ 5
B	Hyvä	> 5 ja ≤ 15	> 5 ja ≤ 15
C	Tyydyttävä	> 15 ja ≤ 25	> 15 ja ≤ 25
D	Välttävä	> 25 ja ≤ 40	> 25 ja ≤ 35
E	Huono	> 40 ja ≤ 60	> 35 ja ≤ 50
F	Erittäin huono	> 60	> 50

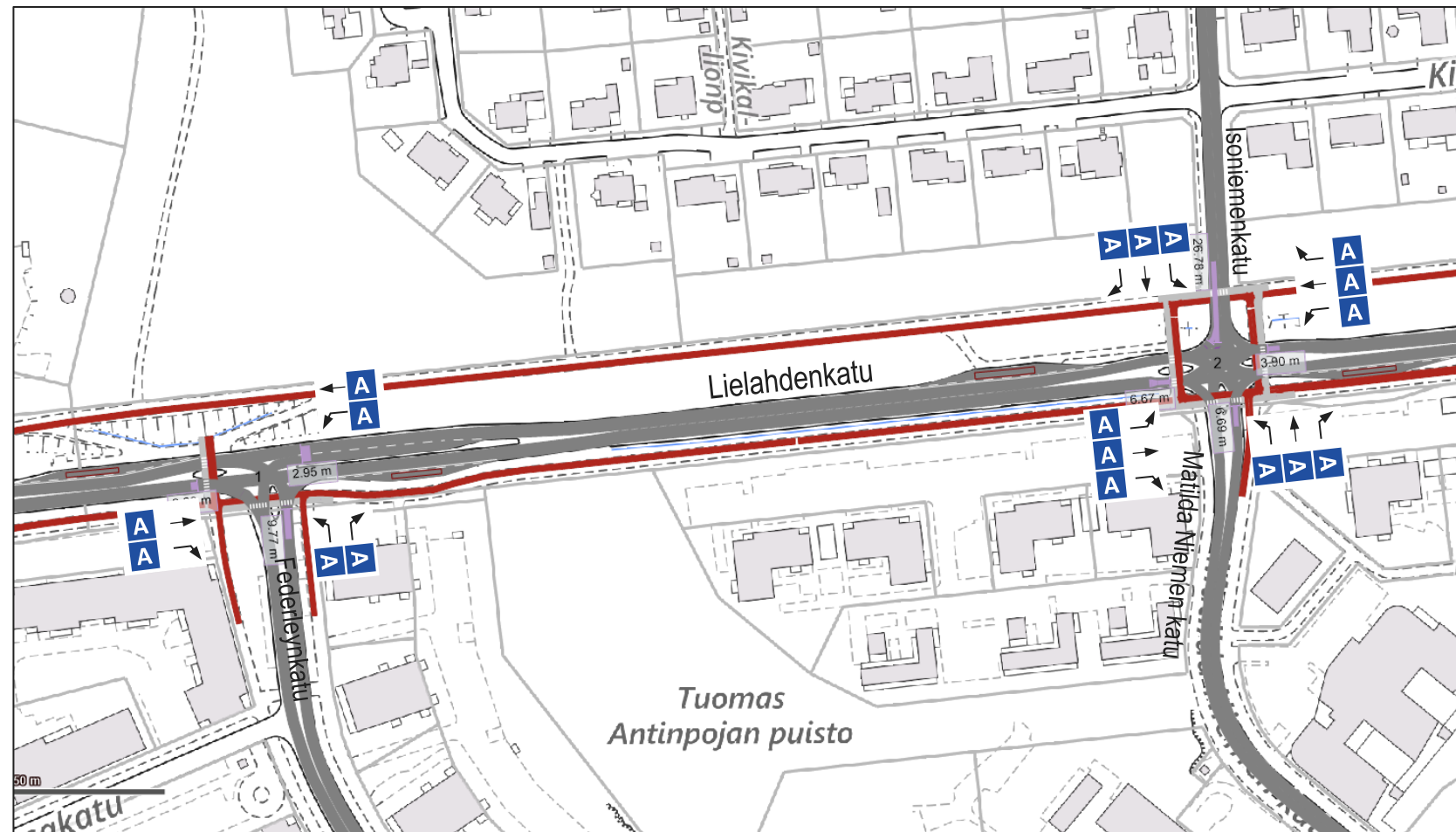
Nykytilan aamuhuipputunti (AHT)

Nykytilan liikennemäärillä liittymiä simuloitaessa kaikki suunnat toimivat erittäin hyvin.

Simuloitavan mallin sivusuunnilta liittymisen varovaisuutta kuvaavia arvoja nostettiin hieman, jotta se kuvaisi paremmin todellista käyttäytymistä. Tästä huolimatta mallissa ajoneuvot pääsivät liittymään ilman minkäänlaisia ongelmia.

Palvelutaso	Kuvaus
A	Erittäin hyvä
B	Hyvä
C	Tyydyttävä
D	Välttävä
E	Huono
F	Erittäin huono

Jonopituudet
Keskimääräinen
Maksimi



Kuva: Moottoriajoneuvoliikenteen palvelutasot ja jonopituudet nykytilan aamuhuipputuntina.

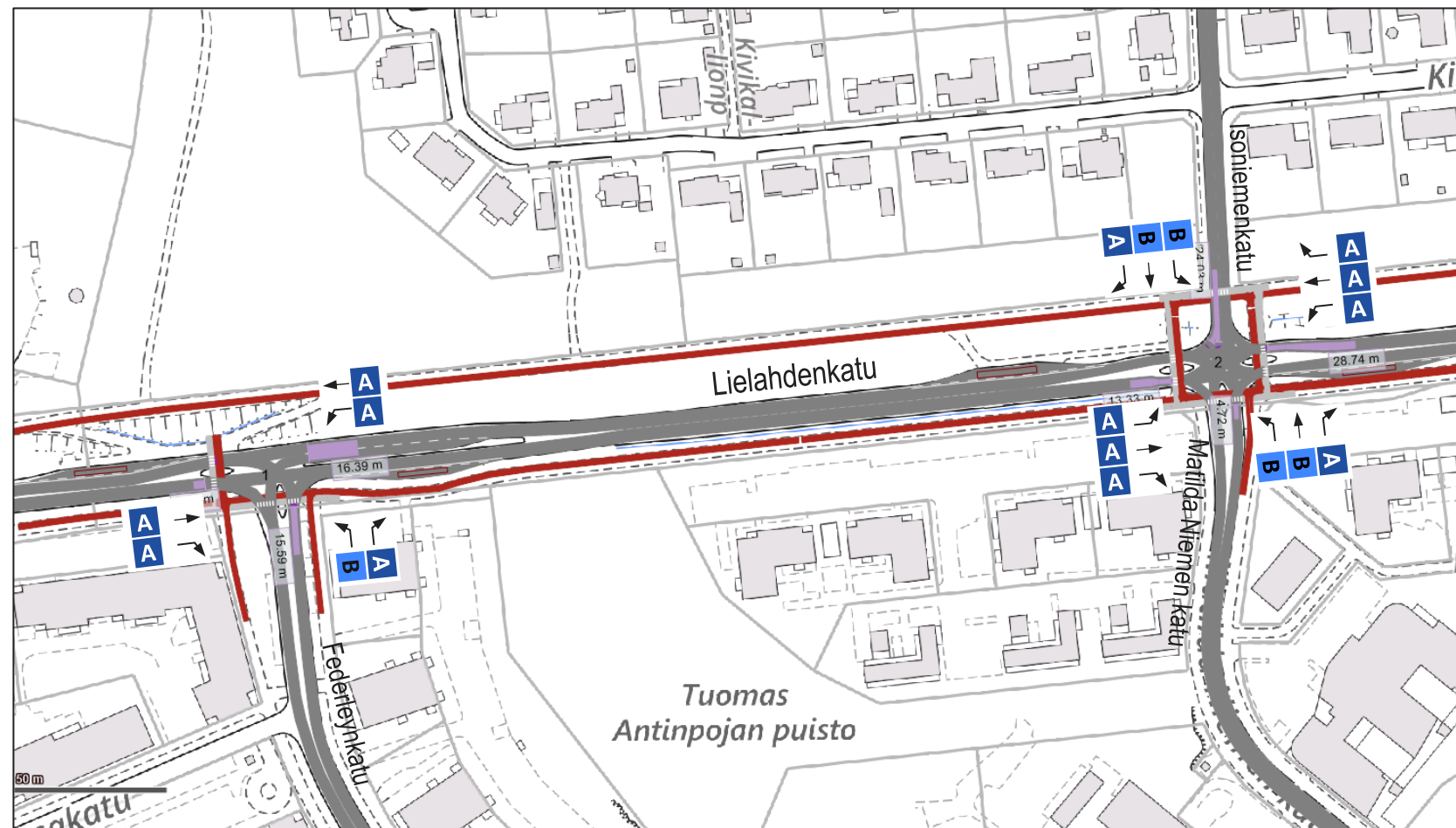
Ennuste 2040 aamuhuipputunti (AHT), 140 % nykytilan liikenteestä

Ennusteen aamuhuipputunnin liikennemäärillä sivusuuntien viive kasvaa keskimäärin noin 7-10 sekunnin mittaiseksi, mutta on edelleen hyvällä tasolla ja tilanne on täysin hyväksyttävä.

Keskimäärin sivukaduille jonoa ei synny, mutta aamuhuipun maksimihetkenä autoja on jonossa Federleyнкadulla ja Isoniemenkadulla 3 kappaletta.

Palvelutaso	Kuvaus
A	Erittäin hyvä
B	Hyvä
C	Tyydyttävä
D	Välttävä
E	Huono
F	Erittäin huono

Jonopituudet
Keskimääräinen
Maksimi



Kuva: Moottoriajoneuvoliikenteen palvelutasot ja jonopituudet vuoden 2040 aamuhuipputuntina.

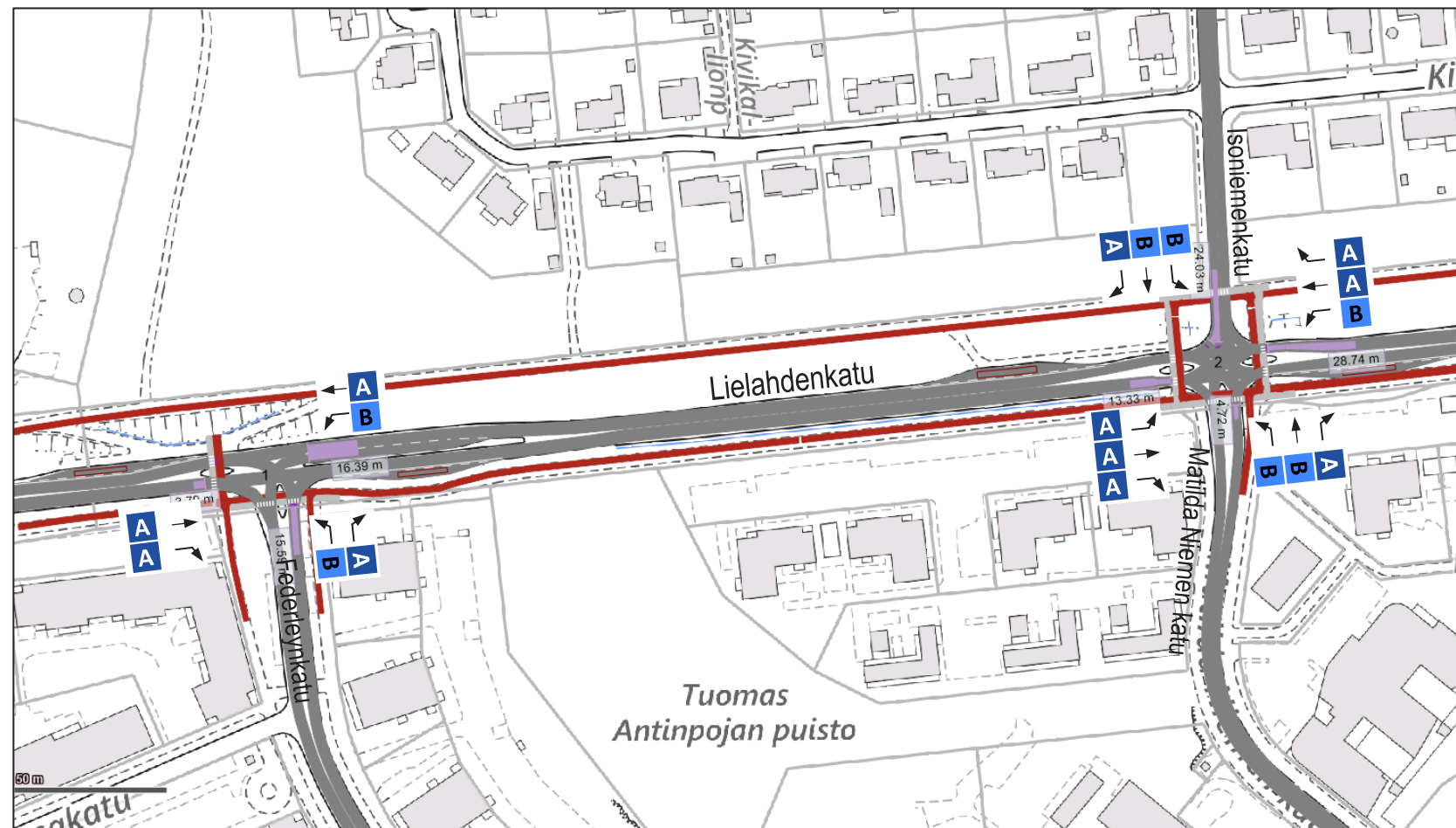
Ennuste 2040 iltahuipputunti (IHT), 140% nykytilan liikenteestä

Ennusteen iltahuipputunnin liikennemäärillä sivusuuntien viive kasvaa keskimäärin noin 10-13 sekunnin mittaiseksi, mutta on edelleen hyvällä tasolla ja tilanne on täysin hyväksyttävä.

Federleyнкadulla jonopituus kasvaa maksimitilanteessa huipputuntina enintään 4 auton mittaiseksi.

Palvelutaso	Kuvaus
A	Erittäin hyvä
B	Hyvä
C	Tyydyttävä
D	Välttävä
E	Huono
F	Erittäin huono

Jonopituudet
Keskimääräinen
Maksimi



Kuva: Moottoriajoneuvoliikenteen palvelutasot ja jonopituudet vuoden 2040 iltahuipputuntina.

Yhteenveto

- Toimivuustarkasteluiden perusteella kummatkin liittymät toimivat erittäin hyvin nykytilassa ja TALLI-mallin vuoden 2040 ennustetilanteessa nykyisen kaltaisina valo-ohjaamattomina tasoliittyminä. Toimivuustarkastelut eivät näin ollen puolla liittymien muuttamista valo-ohjatuiksi tai kääntymiskaistojen lisäämistä moottoriajoneuvoliikenteen sujuvuuden vuoksi.
- Epävarmuutta tarkasteluiden tuloksille tuo laskentojen yhteydessä havaittu Federleynekadulta saapuvan liikenteen varovainen liikenne käyttäytyminen, mikä ei välttämättä näy simuloinnissa mallin liikennekäyttäytymisen muuttamisesta huolimatta. Tilannenopeuksia ei laskennoissa mitattu, mutta oletettavasti korkeammilla ajonopeuksilla on osaltaan heikentävä vaikutus sivusuuntien toimivuuteen.
- Mainittavaa on, että ennusteen mukainen liikennemäärien kasvu lisää painetta parantaa Lielahdenkadun ylittävien suojateiden turvallisuutta. Nykyinen jalankulun suunnitteluohje kieltää käyttämästä yli 4000 ajoneuvon vuorokausiliikenteen kaduilla valo-ohjaamatonta suojatietä kun kadun nopeusrajoitus on 50 km/h. Alemmalla 40 km/h nopeusrajoituksella saarekkeellinen suojatie puolestaan on vielä hyväksyttävä ratkaisu. Kadun linjauksen suoruus ja ajoradan leveys houkuttelevat suuriin tilannenopeuksiin, joten mikäli nopeusrajoituksia alennetaan, on suositeltavaa toteuttaa myös rakenteellisia muutoksia nopeuden hillitsemiseksi. Valo-ohjaus parantaisi suojateiden turvallisuutta, mutta heikentäisi myös huomattavasti jalankulun ja pyöräilyn, sekä Lielahdenkadun pääsuuntien sujuvuutta.
- Laskennoissa havaittu autojen pysähtyminen suojatien päälle on tyypillinen ongelma liittymissä, joissa ei ole jätetty yhden auton ryhmittymistilaa suojatien ja risteävän ajoradan väliin. Tämä voi muodostua jalankulkua ja pyöräilyä haittaavaksi ongelmaksi liikennemäärien ja viiveiden kasvaessa.