

Vastaanottaja
Tapio Sillfors

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
10/2017

MÄNTSÄLÄ

KAPULI IIE LIIKENNESELVITYS

MÄNTSÄLÄ
KAPULI IIE LIIKENNESELVITYS

Päivämäärä **17.10.2017**
Laatija **Elina Tamminen**
Tarkastaja **Jukka Räsänen**

Viite

Ramboll
PL 25
Säterinkatu 6
02601 ESPOO
P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	NYKYTILANNE	1
3.	LIIKENNE-ENNUSTE	2
4.	TOIMIVUUSTARKASTELUT	3
5.	TULOKSET	4
5.1	Aamuhuipputunti 2040	4
5.2	Iltahuipputunti 2040	5
6.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	8

1. JOHDANTO

Kapulien ja Veturin yritysalueet sijaitsevat Mäntsälässä Hyvinkäätien (VT 25) varressa Mäntsälän eteläisen moottoriteliittymän (VT 4) länsipuolella. Alueille on voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita.

Vuonna 2008 laadittiin Veturin ja Kapulien alueita koskeva liikenneselvitys ja sen jatkoksi tutkittiin Kapuli III -aluetta vuonna 2014. Nyt pääosa aiemmin tutkituista hankkeista on toteutunut ja esille on noussut Kapuli Iie liikenteellisten vaikutusten arviointitarve. Kapuli Iie -selvitys täydentää aiemmin vuonna 2008 ja 2014 laadittuja liikenneselvityksiä.

Tässä työssä selvitettiin miten asemakaavan muutosehdotuksen 3.5.2017 mukainen laajennus (Kapuli Iie) vaikuttaa erityisesti Isolammintien ja valtatie 25 välisen liittymän toimivuuteen. Täydentävässä liikenneselvityksessä korjattiin vuonna 2008 määritettyjä maankäytön tuotoslukuja vastaamaan nykyisiä liikennemääriä, jotka perustuvat Jyrki Teeriahon (Mäntsälän Yrityskehitys Oy, 15.9.2017) lähettämään liikennemääräselvitykseen Kapulien ja Veturin yritysalueilta. Valtatie 25 liikenne-ennustetta päivitettiin aiemmasta vuoden 2020 liikenne-ennusteesta vastaamaan vuoden 2040 liikenne-ennustetta Valtakunnallisen tieliikenne-ennuste 2030 -ohjeen mukaan. Koska nykyiset yritysalueen tuottamat liikennemäärät ja valtatie 25 liikenne-ennuste muuttuivat aikaisemmista selvityksistä merkittävästi, nyt tehty tarkastelu korvaa aiemmat selvitykset.

Kapuli Iie lisäselvityksen tekemiseen osallistuivat DI Jukka Räsänen ja ins.AMK Elina Tamminen.

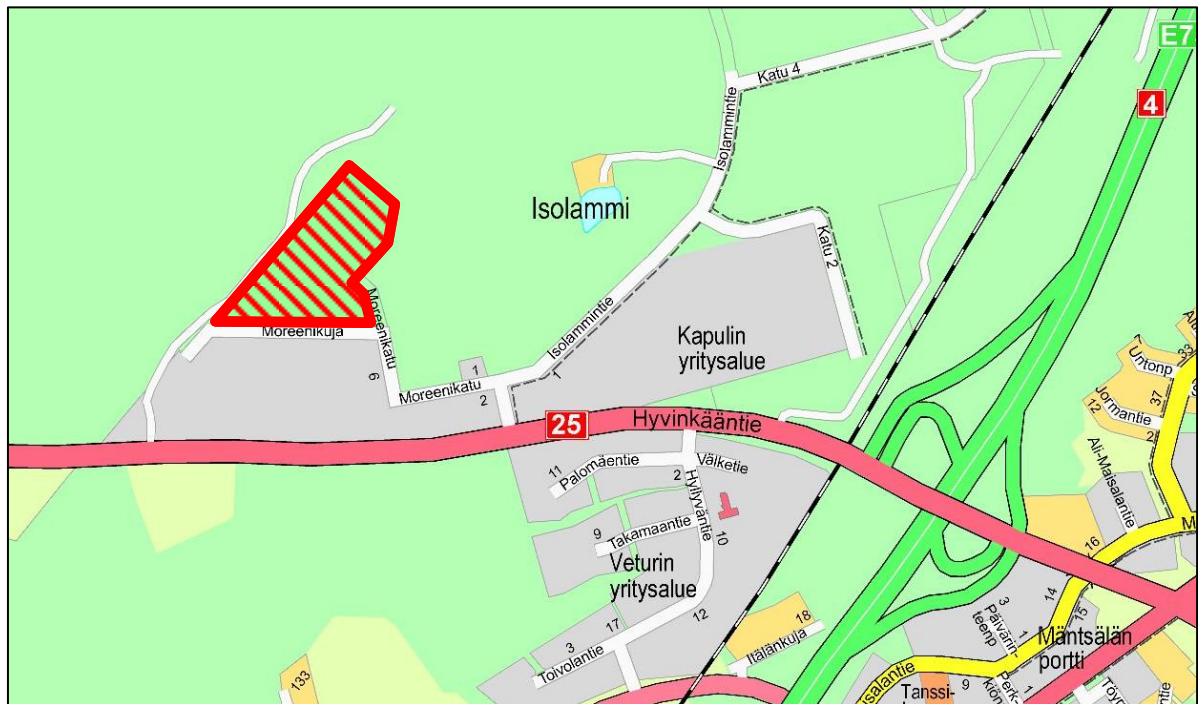
2. NYKYTILANNE

Veturin ja Kapulien yritysalueiden kohdalla valtatie 25 liikennemäärä on noin 7 267 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL 2016). Tästä raskaan liikenteen osuus on noin 9 prosenttia. Liikenne jakautuu valtatiellä tasaisesti itään ja länteen.

Kapulien yritysalueella toimii tällä hetkellä Tokmannin logistiikkakeskus, Yandex, Recticel, Fixstone, Teollisuuden Vesi ja PRP-Plastic. Lisäksi alueelle on rakentumassa logistiikan yritys ja vihanne- ja kasvikasvatus. Valtatie 25 eteläpuolella sijaitsevalla Veturin yritysalueella on muun muassa erilaisia teollisuus- ja rakennusalan yrityksiä, varastohalleja sekä kuljetusliikkeitä. Veturin puolella sijaitsee myös kaksi kylmäasemaa ja raskaan liikenteen pesupalvelut.

Yritysalueiden yhteensä tuottama rekkaliikenne on arviolta 400 rask.ajon/vrk. Henkilöliikennemäärä Veturin alueelle on noin 100 ajon/vrk ja Kapulien alueelle 700 ajon/vrk. Työpaikkoja alueilla on yhteensä noin 1000. Kapuli Iie laajennuksen myötä raskaan liikenteen odotetaan kasvavan 200 raskaalla ajoneuvolla vuorokaudessa ja työpaikkojen lisääntyvät 400 kappaleella.

Kapuli Iie sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kapuli Iie kaava-alueen sijoittuminen (karttapohja: Mäntsälän karttapalvelu)

3. LIIKENNE-ENNUSTE

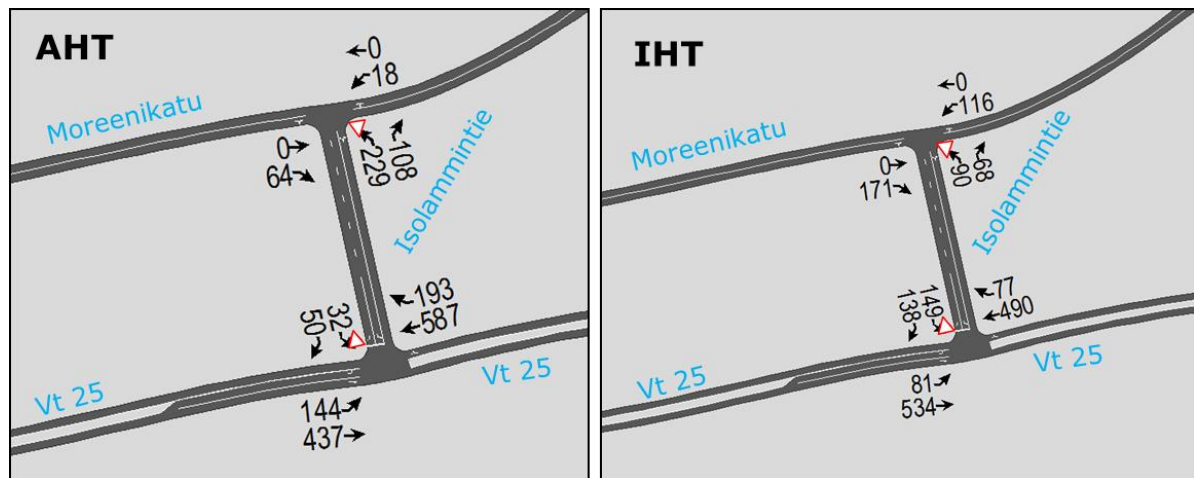
Tässä työssä käytettiin valtatie 25 osalta ennustevuoden 2040 liikennemääriä, koska aikaisemmissa selvityksissä käytetyt ennustevuodet ovat jo lähellä. Lisäksi Kapulin toteutunut liikennetuotos poikkesi aikaisemmista selvityksistä merkittävästi, joten lisäselvityksessä ei huomioitu aikaisempien vuosien 2008 ja 2014 selvitysten liikennemääriä ja tuloksia.

Valtatien 25 liikennemäärän kasvu ennustettiin ensin ilman yritysalueiden tuottamaa liikennettä Valtakunnallisen tieliikenne-ennuste 2030 -oppaan mukaisesti. Ennusteessa vuoden 2016 liikennemäärät (Tierekisteri) kerrottiin vastaamaan ennustevuoden 2040 liikennemääriä, jolloin Mäntsälän alueen valtateiden kokonaisliikennemäärä tulee kasvamaan vuodesta 2016 vuoteen 2040 noin 35,6 %, jolloin tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 9 850. Henkilöautoliikenteen ja raskaanliikenteen liikennemäärän kasvu ennustettiin erikseen omilla kertoimillaan. Näihin liikennemääriin lisättiin vielä Kapulin yritysalueen vanhat ja uudet Kapuli Iie:n liikennetuotokset. Liikenteen suuntautumisen arvioinnissa hyödynnettiin LAM-pisteen (130 Keravanjärvi) liikennemäärätietoja.

Kapulin yritysalueen tuottama tämän hetkinen liikennemäärä ja tuleva lisäys perustuvat Jyrki Teeriahon lähettämään liikennemääräselvitykseen Kapulin ja Veturin yritysalueilta. Nykyisen liikennetuotoksen odotetaan Kapuli Iie myötä nousevan noin 200 raskaalla ajoneuvolla ja 400 henkilöajoneuvolla.

Raskaan liikenteen on oletettu jakaantuvan tasaisesti päivän mittaan klo 06-22 välillä Kapulin yritysalueelle. Kapuli II -alueiden osalta henkilöautojen (saapuva) liikennemäärä on aamuisin 22 % keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä ja (lähtevä) iltaisin 18 %, sillä osan työntekijöistä on oletettu lähtevän aikaisemmin tai venyttävän työpäivää. Kapuli III -alueen osalta huipputuntien henkilöautoliikennemäärä on alhaisempi (aamu 10 % ja ilta 15 %) varaston vuorotyön johdosta. Vuorotyön on oletettu alkavan ja päättyvän huipputuntien ulkopuolella, noin klo 06:00, 14:00 ja 22:00.

Vuoden 2040 liikennemäärät aamu- ja iltahuipputuntien osalta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ennustevuoden 2040 aamu- ja iltahuipputuntien liikennemäärät

4. TOIMIVUUSTARKASTELUT

Kapulien yritysalueiden liikennemäärien vaikutus valtatie liittymien toimivuuteen tarkasteltiin liikenteen mikrosimulointiohjelma Synchro/SimTrafficin avulla aamu- ja iltahuipputunteina.

Simulointivaihtoehtojen vertailuperusteina käytettiin viivytyksiä ja jononpituuksia sekä simulointiajojen silmämääräistä tarkastelua. Jokainen vaihtoehto simuloitiin yhteensä 5 kertaa niin, että saatiin mukaan satunnaisuutta. Vaihtelemalla satunnaislukua ohjelma syöttää ajoneuvoja malliin annetun kysynnän mukaisesti mutta satunnaisesti niin, että liikennetilanne ei ole missään simulointiajossa täysin identtinen toiseen simulointiajoon verrattuna. Näin voidaan jäljitellä todellisuuden jokaisen päivän ainutkertaisuutta ja saadaan keskimääräisiä tuloksia normaalista ruuhkatunnista.

Jononpituuksia on havainnollistettu kuvien avulla. Simulointiohjelma laskee jokaisesta simulointiajosta liittymittäin ja kääntymisvirroittain simulointiajan-jakson (1h) keskimääräisen jononpituuden, maksimijononpituuden sekä jononpituuden, joka ei 95 prosentin todennäköisyydellä ylitä. Jononpituuskuviin valittiin usean simulointiajon tuloksista se jononpituuskuva, joka kuvaa tilannetta parhaiten keskimäärin jokaisen liittymän ja jokaisen tulosuunnan osalta. Jononpituuskuvien tarkastelussa on huomioitava, että esitetyt jononpituudet eivät ole aina välttämättä yhtä pitkiä, esimerkiksi kuvan esittämä maksimijononpituus on jossain suunnassa saattanut olla vain hyvin hetkellinen. Toisaalta yhdessä simulointiajossa ei välttämättä esiinny esimerkiksi maksimijononpituudet jokaisen risteyksen tulosuunnassa, vaan yhdessä satunnaislukuajossa voi olla yhden suunnan tilanne erityisen huono ja muiden suuntien sujuvuus parempi, kun taas toisella satunnaisluvulla tilanne voi olla päinvastainen.

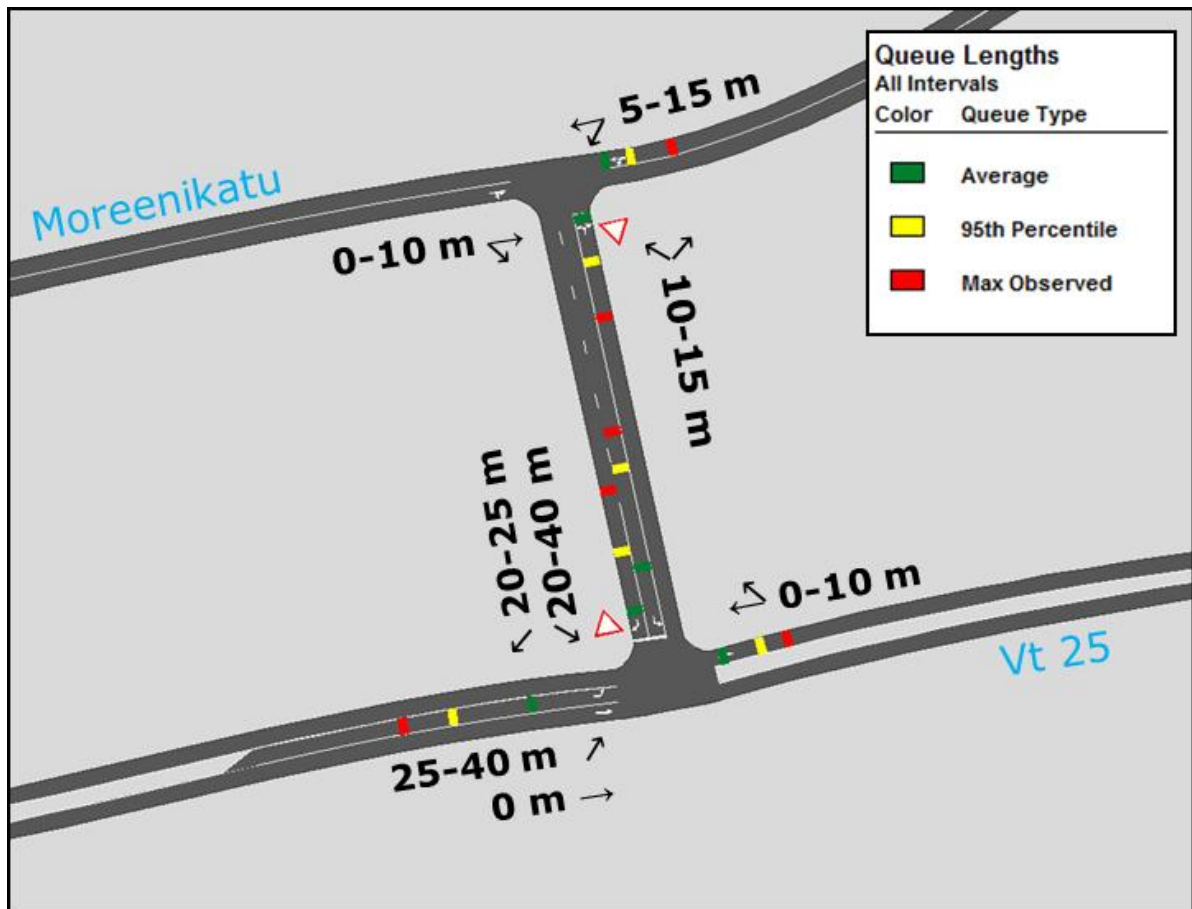
Viivytykset on kerrottu lukuarvoina ja ne on ilmoitettu simulointiajojen keskimääräisten viivytysaikaisten vaihteluvälinä.

Simulointialue koostui valtatie 25 ja Kapulien yritysalueelle johtavasta Isolammintien liittymästä sekä Isolammintien ja Moreenikadun liittymästä. Valtatie 25 nopeusrajoitus on mallinnusalueella 60 km/h ja sivuteiden nopeusrajoitus 40 km/h. Valtatielle 25 lännen tulosuunnasta on mallinnettu nykyinen noin 80 metrin kääntymiskaista. Isolammintielle on mallinnettu liittymäväliden mittainen kääntymiskaista valtatie 25 liittymään tultaessa.

5. TULOKSET

5.1 Aamuhuipputunti 2040

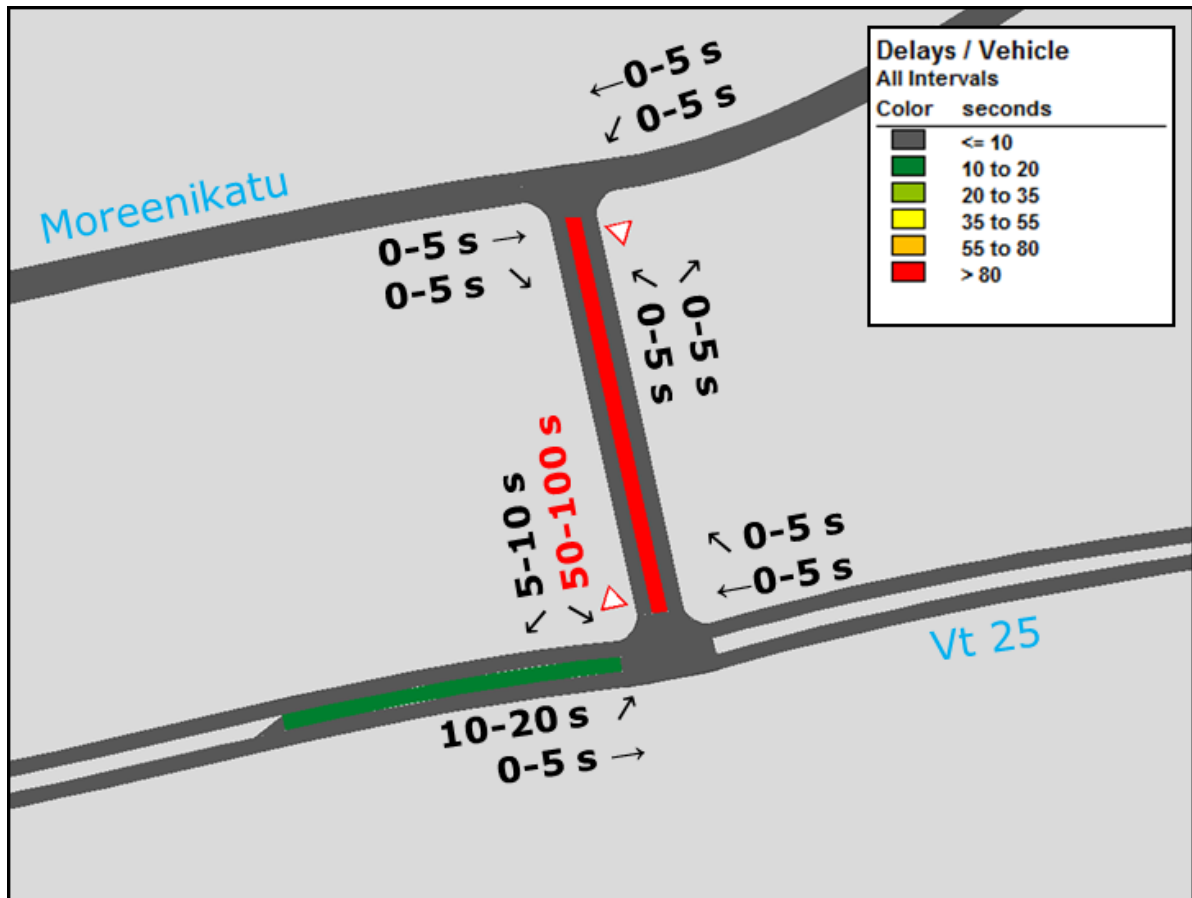
Kuvassa 3 on esitetty aamuhuipputunnin yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet kyseisessä tilanteessa. Kuvassa vihreä laatikko kuvastaa etäisyyttä, johon jonot keskimäärin ulottuivat simulointiajanjakson aikana, punainen laatikko kuvastaa maksimijononpituutta ja keltainen sitä jononpituutta, joka ei 95 prosentin todennäköisyydellä ylitä. Kuviin on lisäksi merkitty lukumääräisesti jononpituuksien vaihteluväli kaistoittain eri simulointiajojen välillä. Tuloksia tarkasteltaessa mitoitettavana jononpituutena käytetään 95 % todennäköisesti ei ylittyvää –jononpituutta.



Kuva 3. Aamuhuipputunnin jononpituudet ennustevuonna 2040.

Aamuhuipputunnin jonoutuminen on vähäistä, eikä liikenne ruuhkaudu siten, että valtatie 25 lännen tulosuunnan kääntymiskaista ei riittäisi. Isolammintien jonoutuminen ei myöskään ylety Moreenikadun liittymään asti. Valtatie 25 idän tulosuunnan hyvin vähäinen jonoutuminen aiheutuu pitkistä raskaanliikenteen ajoneuvoista, joiden kääntymisestä valtatieltä 25 saattaa muille ajoneuvoille aiheutua ylimääräistä hidastamista. Valtatie 25 lännen tulosuunnan kääntymiskais-tan jononpituudet vaihtelivat 25 ja 40 metrin välillä ja Isolammintien kaistojen 20–40 metrin välillä.

Aikaisempiin selvityksiin nähden liikenne on sujuvampaa, sillä Kapulin yritysalueen tuottama todellinen liikennemäärä on aikaisempia arvioituja tuotoksia alhaisempi sekä liikenteen suuntautuminen on otettu paremmin huomioon.

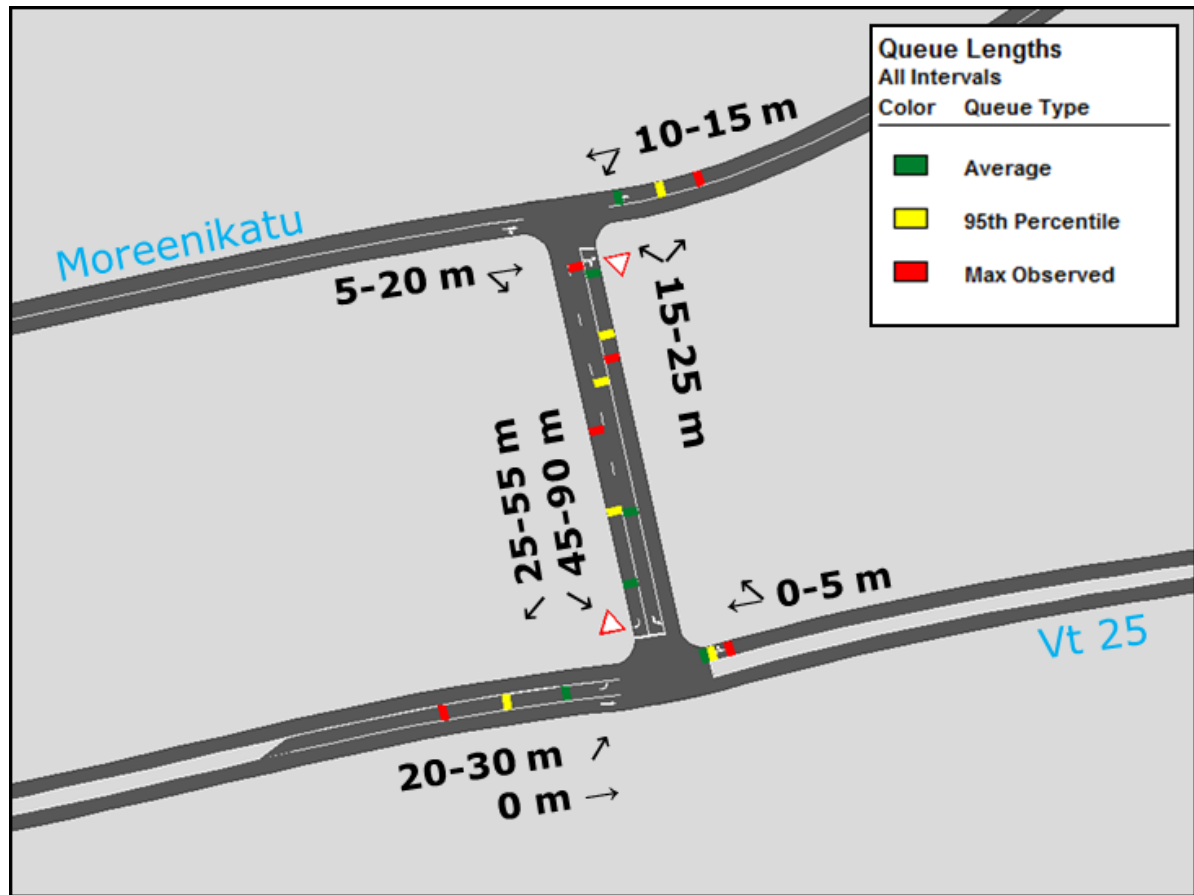


Kuva 4. Aamuhuipputunnin keskimääräiset viivytykset ennustevuonna 2040.

Kuvassa 4 on esitetty keskimääräiset viivytykset kaistoittain lukuarvoina (simulointiajojen vaihteluväli) ja värikoodina. Aamuhuipputuntina liikennemäärä Kapulin alueelta on vähäistä, mutta valtatie 25 suuren liikennemäärän johdosta sivusuunnan vasemmalle kääntyvien viivytykset kasvavat yksittäisillä ajoneuvoilla paikoitellen korkeaksi, hetkellisesti jopa yli 1,5 minuuttiin. Simulointiajoa silmämääräisesti tarkasteltaessa yksittäiset jonoutumiset ja niiden korkeat viivytykset tapahtuivat hyvin satunnaisesti, pari kertaa simulointitunnin aikana.

5.2 Iltahuipputunti 2040

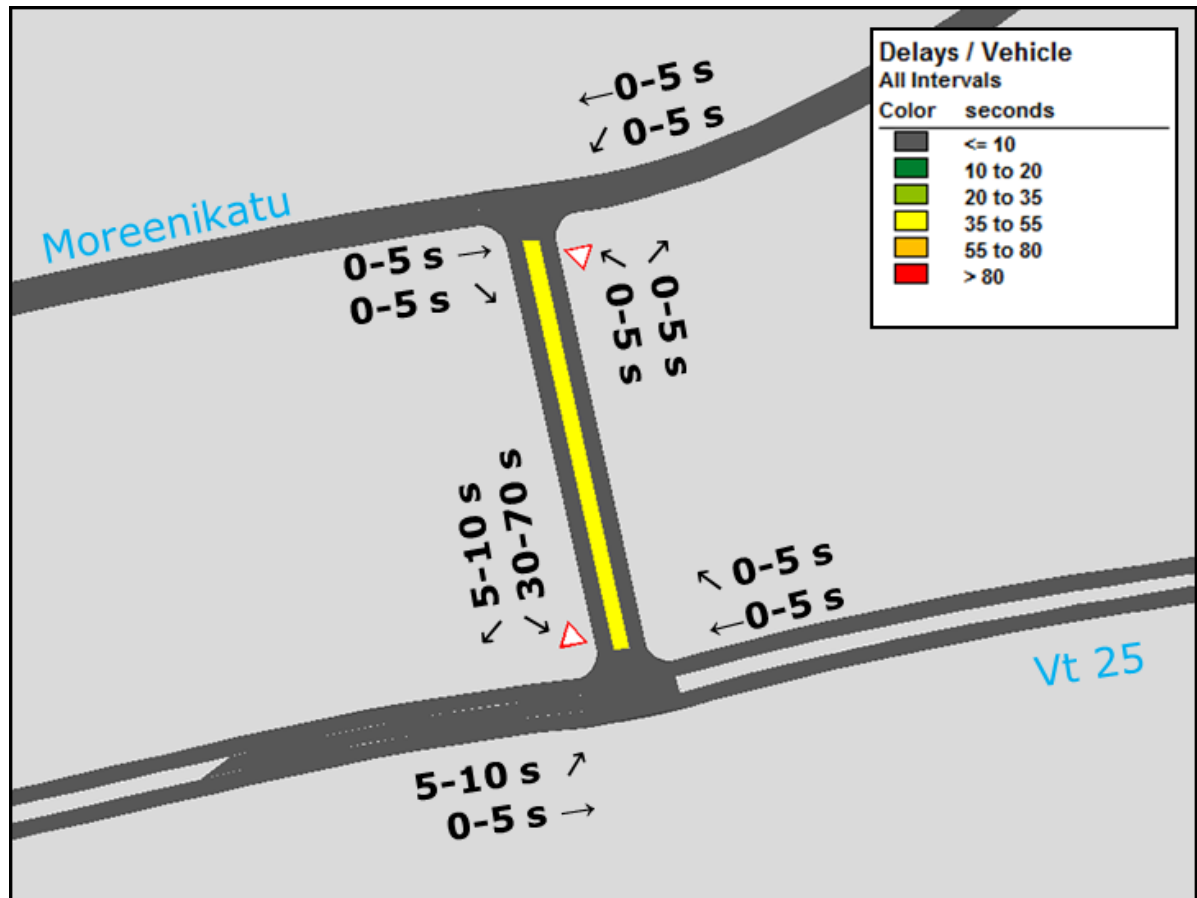
Iltahuipputunnin jononpituudet on esitetty kuvassa 5. Kuvassa on yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet värimerkeillä ilmaistuna kyseisessä tilanteessa. Kuviin on lisäksi merkitty lukumääräisesti jononpituuksien vaihteluväli kaistoittain eri simulointiajojen välillä. Tuloksia tarkasteltaessa mitoittavana jononpituutena käytetään 95 % todennäköisesti ei ylittyvää -jononpituutta.



Kuva 5. Iltahuipputunnin jononpituudet ennustevuonna 2040.

Iltahuipputunnin jonoutuminen kasvaa huomattavasti aamuhuipputunnista Isolammintien tulosuunnasta. Isolammintien toimivuus on häiriöherkkää korkeille liikennemäärille, jolloin jonoutuminen saattaa hetkittäin ylettyä Moreenikadun liittymään asti. Tämä vaikuttaa myös Moreenikadun ja Isolammintien liittymän toimivuuteen. Valtatie 25 lännen tulosuunnan kääntymiskaistan jononpituudet vaihtelivat 20 ja 30 metrin välillä ja Isolammintien kääntymiskaistoilla 25-90 metrin välillä. Pisimmät jonot esiintyvät vasemmalle kääntyvien kaistalla.

Iltahuipputunnin viivytykset on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Iltahuipputunnin keskimääräiset viivytykset ennustevuonna 2040.

Aamuhuipputuntiin verrattuna iltahuipputuntina Isolammintien tulosuunnan keskimääräinen viivytysaika laskee, vaikka jonopituudet kasvavatkin. Liikenne on sujuvampaa, sillä sivusuunnalla on iltahuipputuntina vähemmän väistettäviä ajoneuvoja valtatie 25 kääntymiskaistalta Isolammintielle. Viivytykset kuitenkin ovat 30–70 sekunnin luokkaa, mikä sivusuunnan palvelutasona on D–F (välttävä–erittäin huono). Koska liittymän toimivuus on jonoutumisen kannalta häiriöherkkää, voivat myös viivytykset kasvaa edellä esitetystä.

Liittymässä voidaan harkita liikennevalo-ohjausta, jonka ansiosta sivusuunnan jonoutumista ja viivytystä olisi mahdollista laskea. Tämä kuitenkin vaikuttaisi suoraan pääsuunnan eli valtatie 25 liikenteen toimivuuteen haitallisesti.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Simuloinnissa havaittiin, että nykyiset valtatie 25 ratkaisut ovat riittävät ennustevuoden 2040 liikennemäärillä Kapuli Iie -alueen toteuduttua. Isolammintien tulohaara vaatii kuitenkin nykyisestä poiketen mahdollisimman pitkät kääntymiskaistat oikealle ja vasemmalle. Uusi kääntymiskaista olisi hyvä rakentaa mahdollisimman pian tai kun liikenteen toimivuudessa alkaa esiintyä ongelmia. Kääntymiskaistan tarve riippuu erityisesti toteutuvan maankäytön aikataulusta. Aikaisemmissa selvityksissä jo havaittiin, että ennustevuoden 2020 simuloinneissa Isolammintielle kertyy hetkittäin pitkiä jonoja, jota selviteltiin herkkyytarkasteluissa muuttamalla maankäytön toteutumisen määrää.

Liikenteen ennustettiin kasvavan valtatie 25 osalta vuoteen 2040 mennessä 35,6 % nykyisestä. Lisääntyneen liikennemäärän seurauksena valtatie liittymässä on jo melko hankalaa liittyä sivutieltä päätielle vasemmalle sekä aamu- ja iltahuipputunteina. Sen sijaan oikealle kääntymisen on melko sujuvaa. Mikäli vasemmalle kääntyvät tukkivat oikealle kääntyvien tien odottaessaan päätielle pääsyä, myös oikealle kääntymisen sujuvuus heikkenee. Tämän vuoksi suositellaan Isolammintielle kahta valtatielle johtavaa kaistaa Jonoutumisen ja viivytyksien piikit ovat paikoin korkeita, mutta liittymän kokonaistoimivuus on vielä kohtalainen.

Jos maankäyttö kasvaa alueella edelleen työssä tutkitusta ja liikennetuotos on merkittävästi korkeampi, tulee liittymäaluetta parantaa esimerkiksi liikennevaloin, vaikka pääsuunnan liikenteestä kärsisikin. Vaihtoehtoisesti voidaan harkita liittymäalueen rakenteellista muuttamista. Eri-laisia laajempia verkollisia ratkaisuja (mm. uudet liittymät ja yhteys Sälinkääntielle) on pohdittu aiemmin ja niitä tulisi hyödyntää mahdollisissa jatkoselvityksissä.