

Vastaanottaja
Mäntsälän kunta

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
02/2014

LUONNOS KAPULI III LIIKENNESELVITYKSEN PÄIVITYS

KAPULI III LIIKENNESELVITYKSEN PÄIVITYS

Päivämäärä 7.2.2014
Laatija Silja Laine, Ari Sirkiä
Tarkastaja Maija Musto

Viite 1510009612-003

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Nykytilanne	2
3.	Liikenne-ennuste	3
4.	Simulointi	5
4.1	Yleistä	5
4.2	Simulointialue	5
5.	Simulointitulokset	6
5.1	Ennustetilanteen aamuhuipputunti	6
5.1.1	Perusverkon aamuhuipputunti	6
5.1.2	Tavoiteverkon aamuhuipputunti	7
5.2	Ennustetilanteen iltahuipputunti	9
5.2.1	Perusverkon iltahuipputunti	9
5.2.2	Tavoiteverkon iltahuipputunti	11
6.	Yhteenveto ja johtopäätökset	13

1. JOHDANTO

Työssä tehtiin liikenneselvityksen päivitys Kapulin yritysalueelle. Aiempi selvitys on tehty vuonna 2008. Tämä selvitys käsitti myös VT 25:n eteläpuolella sijaitsevan Veturin yritysalueen liikenteen.

Kapulिन yritysalue sijaitsee Mäntsälässä Hyvinkäätien (VT 25) varressa Mäntsälän eteläisen moottoriteliittymän (VT 4) länsipuolella. Alueelle on voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita. Alueella on käynnissä kaavoitus, jossa Kapuli III:n sekä Kapuli IIc:n yritysalueelle Tokmannin kiinteistön läheisyyteen varataan tilaa teollisuus- ja varastorakennuksille sekä logistiikalle. Kaavassa on myös merkitty Isolammintien jatkaminen Sälinkääntielle asti (MT 1741). Tätä tietoa on käytetty oletuksena selvitystä tehtäessä.

Kapulिन yritysalueelle sijoittuva yritystoiminta tulee jatkossa lisäämään merkittävästi liikennemäärää valtatiellä Veturin ja Kapulin teollisuusalueiden kohdalla.

Liikenneselvityksessä tutkittiin Kapuli IIb:n, IIc:n ja III:n alueella olemassa olevan ja alueelle lisättävän maankäytön aiheuttaman liikenteen sekä valtatie lisääntyvän liikenteen vaikutus Kapulin alueen liittymän toimivuuteen vuoden 2020 ennustetilanteessa. Lisäksi annettiin toimenpide-ehdotukset liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden takaamiseksi.

Työstä vastasivat DI Ari Sirkiä ja ins. AMK Silja Laine.

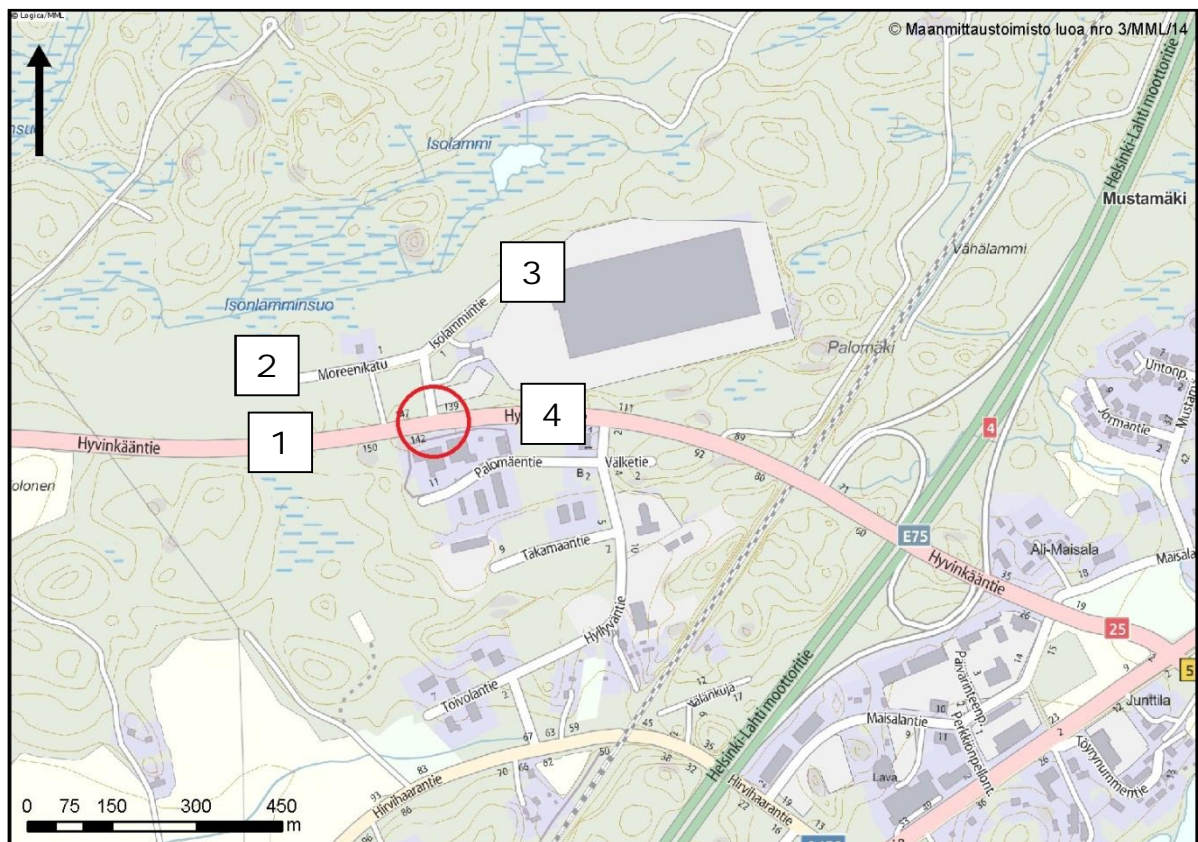
2. NYKYTILANNE

Veturin ja Kapulin yritysalueiden kohdalla valtatie 25 liikennemäärä on nykyisin noin 6 489 ajoneuvoa vuorokaudessa (Liikenneviraston tierekisteri, KVL 2012). Tästä raskaan liikenteen osuus on noin 11 prosenttia. Liikenne jakautuu ruuhkatunteina valtatiellä tasaisesti itään ja länteen. Tieto suuntautumisesta perustuu selvitysalueen läheisyydessä sijaitsevan liikenteen automaattisen mittauspisteen (LAM-pisteen) laskentatietoihin.

Kapulin yritysalueella sijaitsee Tokmanni Oy:n 75 000 k-m²:n kokoinen keskusvarasto sekä varaston yhteydessä oleva pääkonttori. Kapuli III:n alueelle on Tokmannin lisäksi osoitettu noin 200 000 k-m² teollisuus-, varasto- ja tavaraliikenneterminaaleja. Kapuli IIb:ssä on yhteensä 3 tonttia, joista kahdessa on yhteensä noin 4 000 k-m² teollisuus- ja varistorakennuksia. Isoimmalle, noin 8,0 ha:n tontille hakukoneyhtiö Yandex Oy tulee rakentamaan hakukonekeskuksen. Rakennusoikeutta tällä tontilla on noin 40 000 k-m². Kapuli IIb:n pohjoispuolelle Kapuli IIc:hen on lisäksi kaavalla osoitettu kahdelle tontille yhteensä noin 30 000 k-m² teollisuus- ja varistorakennuksia.

Veturin yritysalueella sijaitsee muun muassa katsastusasema, linja-autovarikko, kaksi polttoaineen jakeluasemaa sekä erilaisia teollisuus- ja varastohalleja. Alueella on yhteensä noin 60 000 k-m² rakennusoikeutta.

Selvitysalue on esitetty kuvassa 1. Tarkasteltava liittymä on merkitty punaisella ympyrällä.



Kuva 1. Selvitysalue.

3. LIIKENNE-ENNUSTE

Liikennemääräennusteet laadittiin vaiheittain. Ensin ennustettiin valtatie 25 liikennemäärän kasvu ilman yritysalueita ja tähän liikennemäärään lisättiin yritysalueiden synnyttämä uusi arvioitu liikennetuotos. Tarkasteluvuosi on 2020. Ennusteen pohjana on lisäksi käytetty aiemman selvityksen arviota siitä, miten eri alueiden välillä kulkevat raskaan liikenteen ajoneuvot käyttävät Palomäentien varrella olevia D-pisteitä.

Tarkastelualue jaettiin neljään osa-alueeseen, jotka synnyttävät ja vastaanottavat matkoja. Osa-alueet on esitetty kuvassa 1. Osa-alueet ovat:

- VT 25 länsi (alue 1) ja VT 25 itä (alue 4),
- Kapulin yritysalue Moreenikadun varrella eli II-vaiheen rakennusalue (alue 2),
- Kapulin yritysalue Isolammintien varrella, eli Tokmannin ja III-vaiheen rakennusalue (alue 3).

Valtatien 25 liikenne-ennusteessa käytettiin Liikenneviraston laatimaa valtakunnallista tieliikenne-ennustetta (Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2013–2030, luonnosversio joulukuu 2013). Ennusteen mukaan Mäntsälän alueen valtateiden liikennemäärä tulee kasvamaan vuodesta 2013 vuoteen 2020 kevyiden ajoneuvojen osalta noin 16 prosenttia ja raskaiden noin 3 %. Kasvukerroin on näin ollen yhtä vuotta kohden kevyille ajoneuvoille noin 1,4 % ja raskaille ajoneuvoille noin 1,1 %, jolloin valtatiellä kulkisi arvion mukaan noin 7 434 ajoneuvoa vuorokaudessa ilman Kapulin yritysalueen laajennuksia. Lisäksi vuosittainen kasvukerroin on laskettu erikseen tavoiteverkon liikennemäärälle. Tavoiteverkon mukainen VT 25:n liikennemäärä vuodelle 2020 on 10 300 ajoneuvoa. Tästä saadaan vuosittaiseksi kasvuksi kevyille ajoneuvoille noin 1,7 % ja raskaille noin 1,6 %.

Selvityksessä käytetään termejä ennustetilanteen perusverkko ja tavoiteverkko. Ennustetilanteen perusverkolla tarkoitetaan verkkoa, jossa Isolammintien läpivienti Sälinkääntielle on toteutettu kaavan mukaisesti. Muuten verkon oletetaan olevan nykytilanteen kaltainen. Ennustetilanteen tavoiteverkko on sama kuin perusverkko, mutta jossa VT 25:n liikenne kasvaa tässä selvityksessä esitettyä ennustetta (edellinen kappale) suuremmaksi. Tavoiteverkon kasvu perustuu merkittävään maankäytön kasvuun lähialueella. Tavoiteverkosta ei ollut selvitystä tehtäessä tarkempaa tietoa, vaan tiedossa oli ainoastaan tavoiteverkon mukainen VT 25:n liikenteen kasvu.

Yritystonttien liikennetuotos muodostettiin olettamuksesta, että alueella käy noin 120 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa 75 000 k-m² (rakennettua neliötä) kohden. Henkilöautojen määrä saatiin olettamuksesta, että alueella työskentelee 370 henkilöä, joista 90 prosentin oletettiin käyvän työpäivän aikana paikalla, eli henkilöliikennettä syntyy noin 330 ajoneuvoa vuorokaudessa 75 000 k-m² kohden. Luvut perustuvat Tokmannilta saatuihin lähtötietoihin. Koko Kapulin alueen uuden maankäytön tuottama liikenne on laskettu näihin lukuihin perustuen.

Kapulिन yritysalue koostuu kolmesta osa-alueesta, Kapuli IIb:stä, Kapuli IIc:stä sekä Kapuli III:sta. Vuoden 2020 osalta arvioitiin, että yritysalueelle on rakennettu Tokmannin olemassa olevan keskusvaraston lisäksi 100 % kaavoitetusta maankäytöstä.

Kapulिन yritysalue synnyttää edellä mainitulla kaavalla laskien yhteensä noin 1884 ajon/d, josta raskasta liikennettä on 499 ajon/d ja henkilöautoliikennettä 1385 ajon/d. Liikenne jakautuu osa-alueiden välillä seuraavasti:

- Kapuli IIb ja IIc 37 000 k-m²; raskasta liikennettä 59 ajon/d, henkilöliikennettä 164 ajon/d
- Kapuli III 275 000 k-m² (sis. Tokmanni 75 000 k-m²); raskasta liikennettä 440 ajon/d, henkilöliikennettä 1221 ajon/d.

Kapuli IIb: ja IIc:n kerrosneliömääriin ei ole lisätty Yandex Oy:n tontin 40 000 k-m²:n rakennusoikeutta, sillä kunnan toimittamissa lähtötiedoissa mainittiin yrityksessä olevan 60 työpaikkaa sekä raskaan liikenteen kuljetuksia 1-2 vuorokaudessa. Nämä luvut on huomioitu alueen liikennetuotosta laskettaessa.

Herkkyystarkasteluna tehtiin simulointi, jossa VT 25:n liikenne on tavoiteverkon mukainen (KVL 10 300).

Tässä selvityksessä käytettiin samaa arviota D-aseman kävijämääristä kuin vuoden 2008 selvityksessä (240 raskaan liikenteen ajoneuvoa vuorokaudessa).

Tarkasteluajankohtana käytettiin aamu- ja iltahuipputuntia (AHT ja IHT). Huipputunnin liikennemäärän arvioitiin olevan henkilöliikenteen osalta 20 % alueen liikenteestä. Raskaan liikenteen osalta oletettiin, että raskas liikenne jakautuu tasaisesti 14 tunnin ajanjaksolle. Tällöin yhden tunnin raskaan liikenteen määrä on 7,5 % prosenttia kokonaisvuorokausiliikenteestä. Tämä arvio perustuu Tokmannin toimittamiin lähtötietoihin.

Lisäksi arvioitiin, että aamu- ja iltahuipputuntina henkilöliikenteen suuntajakauma on 80 % saapuvaa ja 20 % lähtevää aamulla. Iltahuipputuntina luvut ovat päinvastaiset. Raskaan liikenteen jakaumaksi arvioitiin aamuhuipputuntina 90 % saapuvaa ja 10 % lähtevää. Iltahuipputuntina vastaavat luvut raskaan liikenteen osalta olivat 50 % saapuvaa ja 50 % lähtevää. Illalla raskaan liikenteen kuljetusten arvioitiin jakautuvan tasaisemmin kuin aamulla, sillä illalla on vielä lähteviä tavaraliikenteen kuljetuksia ja vastaavasti tyhjät kuljetukset ehtivät palata takaisin varastolle.

4. SIMULOINTI

4.1 Yleistä

Kapulien yritysalueiden liikennemäärien vaikutus valtatie liittymän toimivuuteen arvioitiin liikenteen mikrosimulointiohjelma Synchro/SimTrafficin avulla.

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 huipputunnista.

Jononpituuksia on havainnollistettu kuvien avulla. Simulointiohjelma laskee jokaisesta simulointiajosta liittymittain ja kääntymisvirroittain simulointiajanjakson (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 risteuksen 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 laskettu simulointiajojen keskiarvoina.

4.2 Simulointialue

Simulointialueella mallinnettiin seuraavat liittymät:

- Valtatie ja Kapulien yritysalueelle johtavan Isolammintien liittymä
- Isolammintien ja Moreenikadun liittymä

Valtatien 25 nopeusrajoitus on mallinnusalueella 60 km/h ja sivuteiden nopeusrajoitus 40 km/h.

Valtatien ja Isolammintien liittymä on nykyisin kanavoitu liittymä. Liittymässä ei ole sivutiellä kääntymiskaistoja eikä kääntymiskaistaa päätieltä oikealle. Sivutiellä ajokaistan leveys on kuitenkin riittävän leveä, jotta kaksi henkilöautoa mahtuu olemaan siinä rinnakkain. Valtatieltä vasemmalle on kääntyvä kaista.

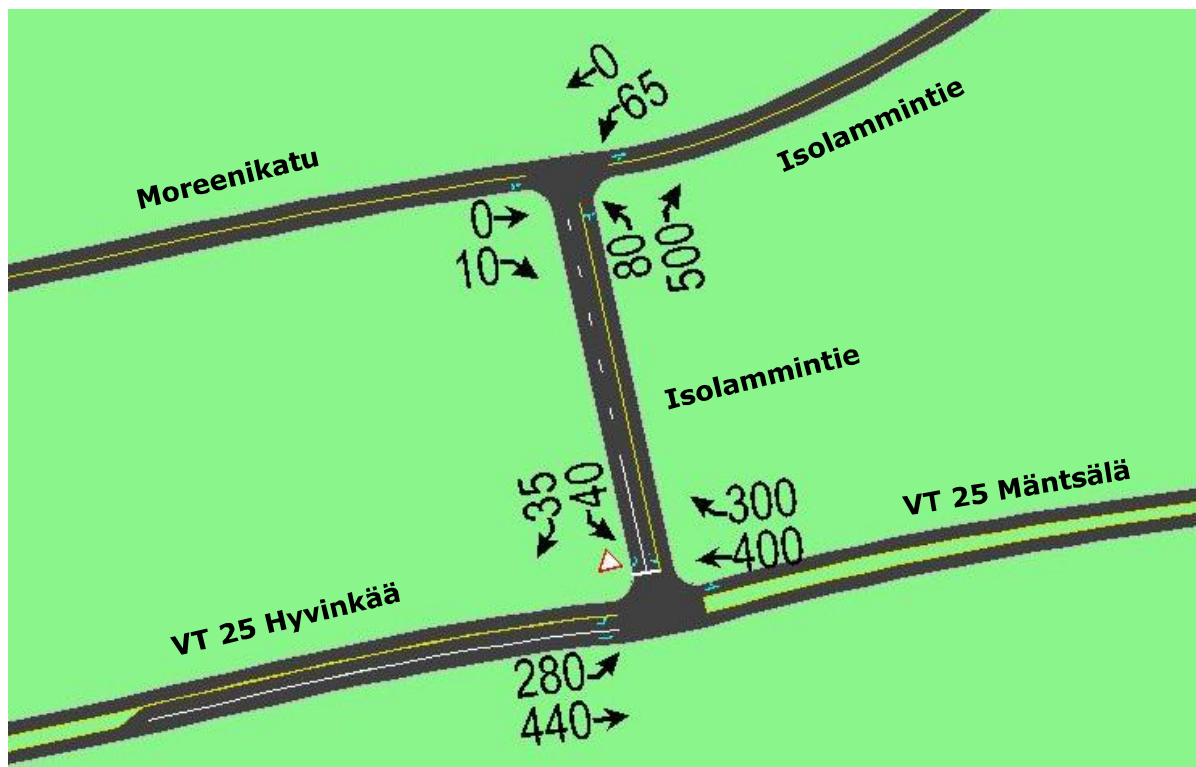
Perus- ja tavoiteverkon tilanteessa simulointien pohjana on käytetty samaa liikenneverkkoa, mutta liikennemäärät eroavat toisistaan tavoiteverkon liikennemäärien ollessa suuremmat valtatie liikenteen osalta.

5. SIMULOINTITULOKSET

5.1 Ennustetilanteen aamuhuipputunti

5.1.1 Perusverkon aamuhuipputunti

Perusverkon tilanteen aamuhuipputunnin mukaiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 2. Isolammintieltä valtatielle oikealle kääntyy aamuhuipputunnin aikana noin 35 ajoneuvoa ja vasemmalle noin 40 ajoneuvoa tunnissa, eli sivutieltä päätielle pyrkii hieman yli yksi auto minuutissa. Päätien suoraan ajavien liikennemäärä on noin 400–440 ajoneuvoa tunnissa yhteen suuntaan.



Kuva 2. Aamuhuipputunnin liikennevirrat perusverkolla oletetun maankäytön toteutumisen jälkeen.

Perusverkon simuloinnit aloitettiin ennustetilanteen simuloinnilla tilanteesta, jossa kaikki Kapuli IIb:n, IIc:n sekä Kapuli III:n maankäyttö on rakennettu (jo olemassa olevan Tokmannin lisäksi). Simulointitilanteessa käytettiin aluksi nykyisiä kaistajärjestelyjä. Simuloinnin perusteella havaittiin, että sivutieltä kääntyvien jonot muodostuvat liian pitkiksi ja sivusuunta ruuhkautuu pahoin, joten järjestelyjä muutettiin siten, että sivutieltä oikealle ja vasemmalle kääntyville on omat kaistat. Lisäksi valtatieltä lännestä tulevien ja vasemmalle kääntyvien kaistaa pidennettiin. Kaistan pituudeksi määritettiin 120 metriä, jolloin kaikki vasemmalle pyrkivät ajoneuvot mahtuivat hyvin jonottamaan vasemmalle kääntyvien kaistalle.

Kuvassa 3 on esitetty yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet perusverkolla aamuhuipputuntina edellä mainittujen parannustoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. 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.



Kuva 3. Aamuhuipputunnin simuloidut jonopituudet perusverkolla.

Kuten kuvasta nähdään, sivuteiden jonot mahtuvat melko hyvin niille varatuille odotusalueille, kuitenkin jonot voivat muodostua ajoittain pitkiksi ja viivytyksiä on odotettavissa. Kuvan perusteella näyttää siltä, että Isolammintieltä Kapuli III:n suunnasta valtatielle vasemmalle pyrkivät joutuvat ajoittain jonottamaan edellisessä liittymässä kääntymiskaistalle pääsyä. Todellisuudessa viivytykset ovat vain muutaman sekunnin luokkaa ja liittymässä saattaa hetkellisesti olla muutama auto odottamassa.

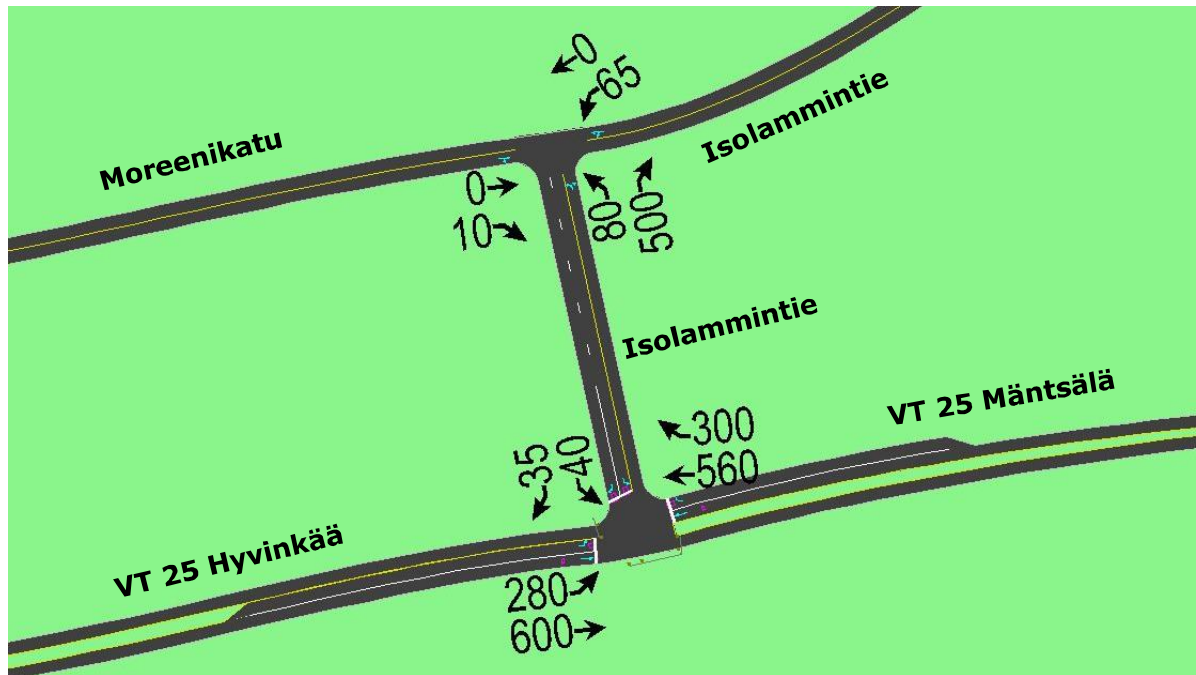
Vaikka Isolammintien liittymässä valtatiellä ei ole levennystilaa tai kääntymiskaistaa oikealle kääntymistä varten, ei tämä haittaa valtatieen sujuvuutta. Jonoa valtatielle ei idästä päin tultaessa juuri synny. Länneestä tultaessa olemassa oleva kääntymiskaista on melko lyhyt ja sen pidentäminen on tarpeellista, jotta kaikki sivutielle pyrkivät mahtuvat kaistalle estämästä suoraan menevien kulkua.

Isolammintien liittymässä keskimääräiset viivytykset olivat päätieltä vasemmalle käännäessä 39 sekuntia (vaihteluväli 31-49 s) ajoneuvoa kohden (palvelutaso D), sivutieltä oikealle käännäessä 3 sekuntia (vaihteluväli 3-4 s) ajoneuvoa kohden (palvelutaso A) sekä sivutieltä vasemmalle käännäessä 223 sekuntia (vaihteluväli 119-351 s) ajoneuvoa kohden (palvelutaso F).

Sivutieltä vasemmalle käännäessä viivytys on huomattavan pitkä. Vaikka vasemmalle kääntyvä liikennemäärä ei ole suuri, on varsinkin raskaiden ajoneuvojen vaikea löytää sopivia välejä liittyä valtatielle suoraan menevien ja vasemmalle kääntyvien suuresta määrästä johtuen. Tällöin henkilöautotkin joutuvat väkisin odottamaan raskaiden takana, vaikka ne muutoin pääsisivät liittymään valtatielle nopeammin.

5.1.2 Tavoiteverkon aamuhuipputunti

Tavoiteverkon mukaiset aamuhuipputunnin liikennemäärät on esitetty kuvassa 4. Tavoiteverkolla kääntyvien virtojen liikennemäärät ovat muuten samat kuin nykyverkolla, ainoastaan valtatie liikenne suoraan on vilkkaampaa, 550–580 ajoneuvoa yhteen suuntaan.



Kuva 4. Aamuhuipputunnin liikennevirrat tavoiteverkolla oletetun maankäytön toteutumisen jälkeen.

Tavoiteverkon simulointi aloitettiin samoilla kaistajärjestelyillä kuin perusverkon tilanteessa, eli sivutieltä vasemmalle ja oikealle kääntyville on omat kaistansa sekä valtatieltä lännestä vasemmalle kääntyvien kaista on nykyistä pidempi. Simuloinneissa kuitenkin havaittiin, että sivutieltä kääntyminen ja valtatie liikenteen sekaan liittyminen muodostui hyvin vaikeaksi varsinkin raskaan liikenteen osalta, koska riittävän pitkiä aikavälejä ei löytynyt. Raskaan liikenteen joutuessa odottamaan jonot kasvoivat hyvin pitkiksi, koska henkilöautoitkaan eivät pystyneet liittymään valtatielle raskaiden ajoneuvojen tukkiessa kaistat.

Tavoiteverkon simuloinneissa Isolammintien ja valtatieen liittymään lisättiin liikennevalot, jotta liittymän liikenne saatiin sujumaan kohtalaisesti. Lisäksi valtatieltä idästä tuleville lisättiin oma kääntymiskaista oikealle. Kuvassa 5 on esitetty yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet aamuhuipputuntina tavoiteverkolla liikennevalojen lisäämisen jälkeen. Kuvassa vihreä laatikko kuvastaa etäisyyttä, johon jonot keskimäärin ulottuivat simulointiajanjakson aikana, punainen laatikko kuvastaa maksimijononpituutta ja keltainen sitä jononpituutta, joka ei 95 prosentin todennäköisyydellä ylity.



Kuva 5. Aamuhuipputunnin simuloidut jonopituudet tavoiteverkolla.

Kuvasta nähdään, että jonot mahtuvat melko hyvin niille varatuille odotusalueille lukuun ottamatta valtatieä idästä tulevia ja oikealle kääntyviä. Tämän liikennevirran kaistan on oltava riittävän pitkä, jotta kaikki ajoneuvot mahtuvat siihen jonottamaan, eivätkä tuki valtatieen suoraan menevää liikennettä. Viivytyksiä on odotettavissa joka suunnalla joka tapauksessa.

Isolammintien liittymässä keskimääräiset viivytykset olivat:

- valtatieltä vasemmalle kääntyttäessä 36 sekuntia (vaihteluväli 32-43 s),
- sivutieltä oikealle kääntyttäessä 37 sekuntia (vaihteluväli 33-44 s),
- sivutieltä vasemmalle kääntyttäessä 41 sekuntia (vaihteluväli 36-50 s),
- idästä oikealle kääntyttäessä 18 sekuntia (vaihteluväli 17-20 s),
- valtatiellä suoraan lännestä itään ajettaessa 7 sekuntia (vaihteluväli 7-8 s) ja
- valtatiellä idästä länteen ajettaessa 26 sekuntia (vaihteluväli 23-30 s) ajoneuvoa kohden.

Sivutieltä vasemmalle kääntyvien viivytys on lyhyempi kuin perusverkolla liikennevalojen ansiosta. Vastaavasti muiden suuntien viivytykset ovat kuitenkin pidemmät.

5.2 Ennustetilanteen iltahuipputunti

5.2.1 Perusverkon iltahuipputunti

Perusverkolla ennustetilanteen iltahuipputunnin liikennemäärät ovat samansuuruiset kuin aamuhuipputunnin, mutta virrat ovat päinvastaiseen suuntaan. Lisäksi iltahuipputunnin virroissa pidettiin kaavan mukaisesti oletuksena, että Isolammintien läpivienti Sälinkääntielle toteutuu. Arvioitiin, että noin 1/3 henkilöautoliikenteestä poistuu Kapulin alueelta pohjoisen kautta. Raskaan liikenteen ajaminen pohjoisen kautta ja liittyminen moottoritielle edellyttää pitkää kiertoreittiä, joten on todennäköisempää, että raskas liikenne käyttää kulkuväylänään Isolammintien ja VT 25:n liittymää. Iltahuipputunnin liikennemäärät on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Iltahuipputunnin liikennevirrat perusverkolla oletetun maankäytön toteutumisen jälkeen.

Nykyverkon iltahuipputunti simuloitiin samoin periaattein kuin aamuhuipputunti, ilman valoja. Kuvassa 7 on esitetty yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet iltahuipputuntina perusverkolla. Kuvassa vihreä laatikko kuvastaa etäisyyttä, johon jonot keskimäärin ulottuivat simulointiajanjakson aikana, punainen laatikko kuvastaa maksimijononpituutta ja keltainen sitä jononpituutta, joka ei 95 prosentin todennäköisyydellä ylity.



Kuva 7. Iltahuipputunnin simuloitujen jononpituudet perusverkolla.

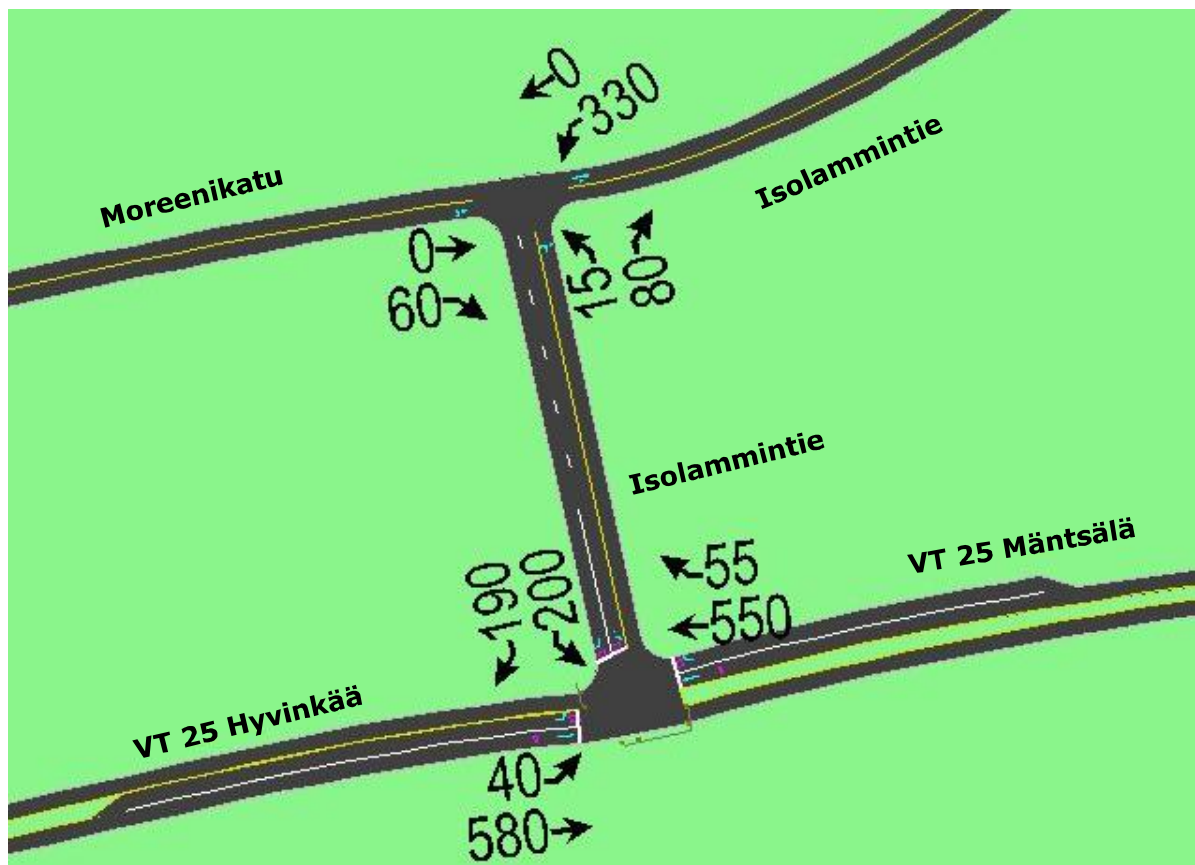
Simulointien perusteella jonot mahtuvat melko hyvin niille varatuille alueille. Sivutieltä vasemmalle kääntyvien jonot muodostuvat kuitenkin pitkiksi, ja osa voi joutua jonottamaan kääntymiskaistalle pääsyä edellisessä, Moreenikadun liittymässä.

Isolammintien liittymässä keskimääräiset viivytykset olivat valtatieltä vasemmalle kääntyttäessä 9 sekuntia (vaihteluväli 7-11 s) ajoneuvoa kohden, sivutieltä oikealle kääntyttäessä 5 sekuntia (vaihteluväli 4-6 s) ajoneuvoa kohden sekä sivutieltä vasemmalle kääntyttäessä 20 sekuntia (vaihteluväli 14-25 s) ajoneuvoa kohden.

Sivutieltä vasemmalle kääntyvien viivytyks on lyhyempi kuin aamuhuipputuntina. Tämä johtuu siitä, että valtatieltä idästä tulevia ja vasemmalle kääntyviä on vähemmän, joten liikenteen sekaan tulee enemmän sopivia välejä, jolloin valtatielle pääsee liittymään.

5.2.2 Tavoiteverkon iltahuipputunti

Tavoiteverkolla ennustetilanteen iltahuipputunnin liikennemäärät ovat samansuuruiset kuin aamuhuipputunnin, mutta virrat ovat päinvastaiseen suuntaan. Lisäksi tässäkin tapauksessa iltahuipputunnin virroissa oletettiin Isolammintien läpivienti Sälinkääntielle toteutuneeksi arvioimalla, että noin 1/3 henkilöautoliikenteestä poistuu Kapulin alueelta pohjoisen kautta. Iltahuipputunnin liikennemäärät on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Iltahuipputunnin liikennevirrat tavoiteverkolla oletetun maankäytön toteutumisen jälkeen.

Tavoiteverkon iltahuipputunti simuloitiin samalla tavalla kuin aamuhuipputunti, valojen kanssa. Kuvassa 9 on esitetty yhden simulointiajon mukaiset jononpituudet iltahuipputuntina tavoiteverkolla. Kuvassa vihreä laatikko kuvastaa etäisyyttä, johon jonot keskimäärin ulottuivat simulointiajanjakson aikana, punainen laatikko kuvastaa maksimijononpituutta ja keltainen sitä jononpituutta, joka ei 95 prosentin todennäköisyydellä ylity.



Kuva 9. Iltahuipputunnin simuloidut jonopituudet tavoiteverkolla.

Jonot muodostuvat pitkiksi, mutta mahtuvat pääasiassa niille varatuille kaistoille. Valtatien kääntymiskaistat on kuitenkin varattava riittävän pitkiksi, jotta kääntyvät autot eivät tuki suoraan ajavien kulkua.

Isolammintien liittymässä keskimääräiset viivytykset olivat:

- päätieltä vasemmalle kääntyttäessä 34 sekuntia (vaihteluväli 31-35 s),
- sivutieltä oikealle kääntyttäessä 30 sekuntia (vaihteluväli 26-33 s),
- sivutieltä vasemmalle kääntyttäessä 29 sekuntia (vaihteluväli 25-34 s),
- idästä oikealle kääntyttäessä 7 sekuntia (vaihteluväli 7-8 s),
- valtatiellä suoraan lännestä itään ajettaessa 8 sekuntia (vaihteluväli 7-8 s) ja
- valtatiellä idästä länteen ajettaessa 14 sekuntia (vaihteluväli 13-14 s) ajoneuvoa kohden.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työssä tehtiin liikenneselvityksen päivitys Kapulin yritysalueelle Mäntsälään. Alueelle ollaan kaavoittamassa yhteensä noin 200 000 k-m² teollisuus-, varasto- ja logistiikkarakennuksia.

Liikenteen ennustettiin kasvavan valtatie 25 osalta ilman uutta maankäyttöä kevyen liikenteen osalta noin 1,4 % prosenttia ja raskaan liikenteen noin 1,1 % vuodessa ajanjaksolla 2013–2020. Lisääntynyt maankäyttö Kapulin alueella lisää liikennettä merkittävästi, ja etenkin raskaan liikenteen osuus kasvaa jo nykyisestä, melko runsaasta osuudesta lisää.

Liikenteelliseksi ongelmaksi muodostui etenkin Isolammintieltä vasemmalle valtatielle kääntyminen. Muut suunnat toimivat pääasiassa melko sujuvasti.

Aamuhuipputunnin simuloinnissa perusverkolla havaittiin, että nykyiset ratkaisut eivät ole riittäviä Isolammintien liittymässä tilanteessa, kun Kapulin alueesta on rakennettu 100 %. Kapulin alueelle johtavaan VT 25:n ja Isolammintien liittymään tulisi rakentaa kääntymiskaista Isolammintieltä vasemmalle. Lisäkaistan rakentamisesta huolimatta sivutieltä vasemmalle kääntyvien on varauduttava pitkiin viivytyksiin. On varauduttava myös siihen, että lännestä valtatie tulevat ja vasemmalle kääntyvät tarvitsevat nykyistä pidemmän kääntymiskaistan, jotta kääntyvät eivät tuki suoraan ajavaa liikennettä.

Perus- ja tavoiteverkolla iltahuipputunnin liikenteestä oletettiin, että noin 1/3 henkilöautoista poistuu Kapulin alueelta pohjoisen kautta Sälinkääntielle, kun Isolammintien läpivienti on toteutettu kaavan mukaisesti. Myös aamuhuipputunnin tilanteessa oli sama oletus läpiviennin toteutumisesta, mutta tätä ei ollut tarpeen tarkastella, sillä liittymä toimi siinäkin tilanteessa, että kaikki saapuva liikenne tulee aamuhuipputunnin aikana Kapulin alueelle Isolammintien ja VT 25:n liittymän kautta.

Mikäli kaikki liikenne kulkisi iltahuipputuntina Isolammintien kautta valtatielle, voisivat viivytykset muodostua liian pitkiksi ja liittymän toimivuus ja palvelukyky heikentyä. Käytännössä tulee kuitenkin tapahtumaan niin, että osa liikenteestä poistuu Kapulin alueelta pohjoisen kautta välttääkseen Isolammintien ja VT 25:n ruuhkaisen liittymän.

Liikennemäärän kasvaessa valtatiellä tavoiteverkon mukaiseen tilanteeseen tarvittaisiin Isolammintien liittymään liikennevalot sekä aamu- että iltahuipputunnin perusteella. Valtatien liikenne on niin vilkasta, että sivutieltä liikenteen sekaan liittyminen on käytännössä mahdotonta ilman liikennevaloja. Lisäksi tarvitaan valtatieltä idästä tuleville ja oikealle kääntyville oma kääntymiskaista. On myös huomioitava se, että liikennevalot mahdollistaisivat kevyelle liikenteelle valtatie ylityksen tasossa. Liikenneturvallisuuden kannalta paras ratkaisu kevyelle liikenteelle olisi kuitenkin alikulku.