
**KANTATIE 54 JA YHDYSTIEN LIITTYMÄN
PARANTAMISEN VAIHTOEHTOJEN VERTAILU**

Lopen kirkonkylällä



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Liikennealan koulutusohjelma

HAMK Riihimäki, kevät/ 2014

Juha Puolitaival

Riihimäki
Liikenneala
Liikennesuunnittelu

Tekijä	Juha Puolitaival	Vuosi 2014
Työn nimi	Kantatie 54 ja Yhdystien liittymän parantamisen vaihtoehtojen vertailu.	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella Lopen kirkonkylässä sijaitsevaa kantatien 54 ja Yhdystien liittymää. Liittymään oli tarkoitus suunnitella erilaisia liikennejärjestelyjä, joilla varmistettaisiin liikenteen turvallisuus ja Lopen kunnan suunnitteleman mahdollisen uuden maankäytön laajeneminen kantatien pohjoispuolelle. Näitä suunnitelmia oli tarkoitus verrata suunnittelukohteeseen vuonna 1997 tehtyyn eritasoliittymäsuunnitelmaan.

Opinnäytetyössäni tarjosin kuntalaisille mahdollisuuden kertoa oman mielipiteensä liittymän tulevista suunnitelmista ja annoin heille mahdollisuuden osallistua keskusteluun opinnäytetyön edistyessä. Kuntalaiset osallistuivat keskusteluun ja seurasivat edistymistäni yhteisöpalvelu Facebookissa. Loin yhteisöpalveluun opinnäytetyölleni oman sivun nimeltään ”Kirkonkylän risteys – opinnäytetyö.”

Opinnäytetyön teoriataustana käytin Suomen lakia, Liikenneviraston ohjeita, Tiehallinnon julkaisuja, Hämeen liiton verkkomateriaaleja, Lopen kunnan aineistoja, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja ja ympäristöhallinnon verkkosivuja.

Tutkimusmenetelminä käytin simulointi- ja suunnitteluohjelmia Hämeen ammattikorkeakoulun Riihimäen yksikön tietokonealueella, joukkouttamista yhteisöpalvelun avulla ja keskusteluita Lopen kunnan maankäyttöpäällikkö Pekka Säterin kanssa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Lopen Kunta. Yhteyshenkilönä toimi maankäyttöpäällikkö Pekka Säteri.

Avainsanat Liikennesuunnittelu, yhdyskuntasuunnittelu, simulointi, maankäyttö, kaavoitus.

Riihimäki
Traffic and transport management
Traffic planning

Author

Juha Puolitaival

Year 2014

Subject of Bachelor's thesis

main road 54 and Yhdystie intersection

Comparing the improvement plannings of the

ABSTRACT

The meaning of this thesis was to examine intersection of the main road 54 and Yhdystie in Loppi village centre. The goal was to design different arrangements, which ensure the traffic safety and expansion of land use of the municipality. These arrangements were to get compared with the underpass plan from year 1997.

In my thesis I offered a change to the municipal citizen to tell an opinion about the forthcoming plans and a possibility to discuss about the subject. Citizens discussed about the thesis and followed my progress in social – networking web site Facebook. Facebook site called Kirkonkylän risteys – opinnäytetyö was established January 28.2014.

As a theory base I used the Finnish law, Finnish transport agency's instructions and publications, Regional council of Häme's web materials, Loppi municipality's materials, Ministry of Transport and Communications' materials and Finland's environmental administration's web – materials.

For research methods I used simulation-, and designing programs and computers in HAMK University of Applied Sciences technology campus in Riihimäki, crowdsourcing in social media and discussions with Loppi municipality's chief of land use Pekka Säteri.

The principal of the thesis was Loppi municipality and contact person was Pekka Säteri.

Keywords Traffic planning, roundabout, intersection, underpass.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	TYÖN TAVOITTEET	1
3	SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄ	2
3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	2
3.2	Maakuntakaava.....	2
3.3	Yleiskaava	3
3.4	Asemakaava	3
3.5	Maankäyttö- ja rakennuslaki	3
4	LIIKENNETURVALLISUUS	4
4.1	Onnettomuusmäärät Lopella ja niiden kehitys	4
4.2	Onnettomuudet kantatien liittymässä	4
5	SUUNNITTELUKOHDE	5
5.1	Liikennemäärät.....	5
6	ERITASOLIITTYMÄN SUUNNITELMA VUODELTA 1997	6
6.1	Vaihtoehto 2	6
7	ONGELMIEN TUNNISTAMINEN	7
7.1	Palvelutaso	7
7.2	Estevaikutus	8
7.3	Kevyen liikenteen ongelmat.....	8
7.4	Häikäistyminen.....	8
7.5	Pystygeometria	8
7.6	Motion camouflage – ilmiö.....	9
8	SOSIAALISEN MEDIAN HYÖDYNTÄMINEN.....	9
9	LIIKENNELASKENTA	10
9.1	Laskenta	10
10	VÄLITYSKYKYTARKASTELUT	12
10.1	Työtavat.....	12
10.1.1	Simulaatioiden tuloksista.....	12
10.2	25.3.2014 liikennemäärillä tehdyt välityskykytarkastelut.....	13
10.2.1	Nykytilanne	13
10.2.2	Kiertoliittymä	14
10.2.3	Alikulkuvaihtoehto	14
10.3	Tulevaisuuden liikennemäärillä tehdyt välityskykytarkastelut	16
10.3.1	Nykytilanne	16
10.3.2	Kiertoliittymävaihtoehto.....	17
10.3.3	Alikulkuvaihtoehto	18

11 PÄÄTELMÄT	19
11.1 Estevaikutus	19
11.2 Kevyen liikenteen ongelmat.....	19
11.3 Häikäistyminen.....	20
11.4 Pystygeometria	20
11.5 Motion camouflage – ilmiö.....	20
11.6 Liikennevalot.....	21
12 MUUTOSEHDOTUKSET	21
LÄHTEET	22

1 JOHDANTO

Liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus ovat asioita, jotka herättävät tunteita ja aiheuttavat keskustelua. Monella on mielipide jostakin itseä lähellä olevasta liikenneturvallisuutta parantavasta toimenpiteestä. Opinnäytetyössäni tarjosin alueella asuville mahdollisuutta kertoa mielipiteensä suunnittelun kohteena olevasta liittymästä.

Opinnäytetyökohteeksi valikoitui tämä kohde siitä syystä, että siinä on tapahtunut kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen johtavia onnettomuuksia. Kantatiellä on vilkas liikenne ja paljon raskasta liikennettä. Kantatie on Lopen kirkonkylän kohdalla linjattu vain vähän poikkeamaan suorasta itä-länsi akselista. Tämä aiheuttaa häikäistymisiä tienkäyttäjille sekä aamu-, että iltapäivän työmatkaliikenteessä.

Liittymän vaikutusalueella kirkonkylältä itään Riihimäen suuntaan on tien linjaus nouseva ilman kiihdytyskaistaa kirkonkylältä tuleville. Riihimäen suunnasta tuleville liittymä tulee yllättäen kyseisestä linjauksesta johtuen. Kevyelle liikenteelle on alikulku noin viidensadan metrin päässä kantatien pohjoispuolella olevalle Ojajoenkaaren teollisuusalueelle. Kohteena olevassa liittymässä ei ole mitään järjestelyjä kevyelle liikenteelle.

Tietoperustana opinnäytetyötä tehdessä käytin

- Liikenneviraston Liikennetekninen suunnittelu – ohjeistusta.
- Tiehallinnon julkaisemaa Kiertoliittymien turvallisuus - Tielaitoksen selvityksiä.
- Lopen kunnan aineistoja,
- Hämeen liiton verkkomateriaalia maakuntakaavan ja kehittämissuunnitelmien osalta.
- Suomen lakia.
- www.ymparisto.fi – sivuston materiaaleja.
- Koululla käytössä olleita materiaaleja.

2 TYÖN TAVOITTEET

- Liikenneturvallisuuden parantaminen.
- Parantaa kevyen liikenteen turvallisuutta.
- Esitellä erilaisia malleja joilla voi vähentää liikenneonnettomuuksia.
- Varmistaa liikenteen toimivuus lisääntyneellä tulevaisuuden liikenteellä.
- Motion camouflage - ilmiön ja psykologisen etuajo-oikeuden vähentäminen kantatietä ajaville.
- Pienentää ajonopeuksia.

3 SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄ

Maankäytön suunnittelujärjestelmä on portaittain etenevä, kaikki asianomaiset huomioonottava järjestelmä, jossa maankäyttö tarkentuu yksityiskohtaisemmaksi portailta alaspäin mentäessä.

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

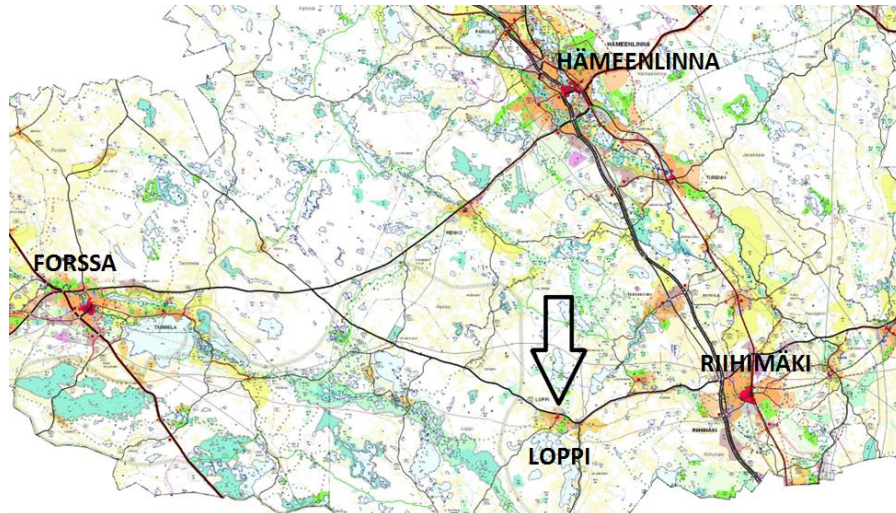
Valtioneuvoston vahvistamat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain(MRL) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtäviä ovat varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien suunnittelussa sekä viranomaisten toiminnassa, auttaa saavuttamaan MRL:n tavoitteet, toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa sekä luoda edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.(Elinympäristö ja kaavoitus 2013.)

3.2 Maakuntakaava

Maakuntien liittojen suunnittelemassa maakuntakaavassa suunnitellaan yleispiirteisesti tielinjauksia, muita liikenneyhteyksiä ja luonnonsuojelua. Kanta-Hämeen kokonaismaakuntakaava on vahvistettu 2006 ja se on valmisteltu pääosin 2000-luvulla. Muuttunut taajamien maankäyttö aiheuttaa sen, ettei maakuntakaava enää vastaa riittävästi kuntien kehittymisen tarpeisiin.

Opinnäytetyön alkuvaiheessa tammi- helmikuussa 2014 oli Hämeen Liitossa käynnissä maakuntakaavan uudistaminen niin, että 2. vaihemaakuntakaavan luonnos oli nähtävillä ja lausunnoilla 3.2. – 7.3.2014. Kanta – Hämeen 2. vaihemaakuntakaavassa keskitytään liikenteen ja luonnonvarojen aiheisiin.

Kanta - Hämeen 1. vaihemaakuntakaavan vahvisti ympäristöministeriö 2.4.2014. Kanta – Hämeen 1. vaihemaakuntakaava keskittyy alue- ja yhdyskuntarakenteen, asumisen ja elinkeinotoimintojen sekä liikennejärjestelmän ja teknisen huollon palvelujen kehittämiseen. Kuvassa 1 on esitetty suunnittelukohteen sijoittuminen maakuntakaavassa.



Kuva 1 Suunnittelukohteen sijoittuminen maakuntakaavassa

3.3 Yleiskaava

Yleiskaavassa suunnitellaan kunnan kehitystä suurpiirteisesti. Sen tehtävänä on kunnan erilaisten toimintojen kuten asutuksen, palvelujen, virkistyspaikkojen ja liikenteellisten toimintojen yhteensovittaminen ja toimivuus. Siinä määrätään tulevien toimintojen strateginen sijoittuminen olemassa olevan maankäytön kanssa ja huomioidaan tulevaisuuden tarpeet kaikkien toimien osalta.

Kunnanvaltuusto hyväksyy yleiskaavan paitsi jos on kyseessä talousalueen yhteinen yleiskaava. Silloin kuntien yhteinen toimitielin hyväksyy sen ja ympäristöministeriö vahvistaa.

3.4 Asemakaava

Asemakaavassa määrätään yksityiskohtaisesti alueiden käyttöä. Siinä määrätään, mitä saa millekin tontille rakentaa ja siinä osoitetaan tarkasti rakennusten sijainti ja käyttötarkoitus. Asemakaava voi koskea koko asuin-aleutta tai vain yhtä tonttia. Asemakaava on laadittava niin, että sillä luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle (maankäytön suunnittelujärjestelmä 2013).

3.5 Maankäyttö- ja rakennuslaki

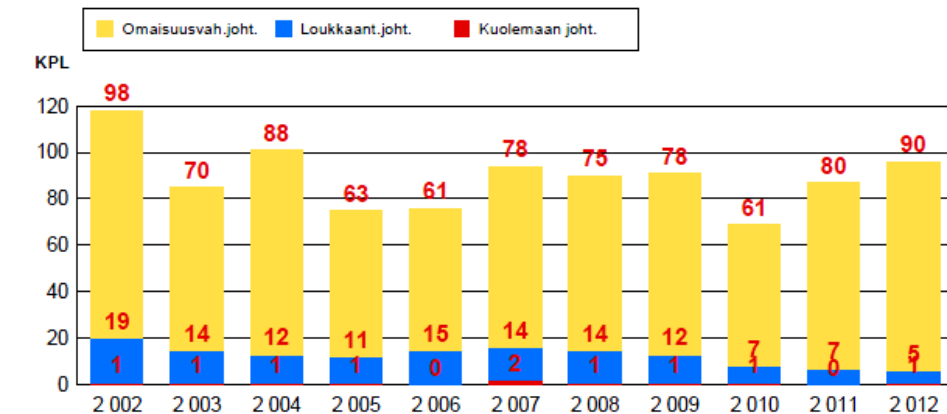
MRL ohjaa suunnittelua niin, että viranomaisten on otettava maakuntakaava huomioon asema- ja yleiskaavamuutoksia suunnitellessaan. Tämä toteutetaan niin, että viranomaisten on pyrittävä edistämään maakuntakaavan toteuttamista ja huolehdittava, etteivät toimenpiteet vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 32§.)

4 LIIKENNETURVALLISUUS

Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan liikenneturvallisuustyön visio on, että kenenkään ei tarvitse kuolla tai vakavasti loukkaantua liikenteessä. Liikenneturvallisuuden parantamistoimenpiteiden tavoitteena on, että liikennekuolemien määrä puolitetaan ja loukkaantumisten määrää vähennetään neljänneksellä vuoteen 2020 mennessä. Vertailukohtana käytetään vuoden 2010 tasoa. Vuonna 2010 tieliikenneonnettomuuksissa kuoli 270 ihmistä. Vuonna 2013 Suomen tieliikenteessä kuoli 258 ihmistä. (Suomen virallinen tilasto (SVT).)

4.1 Onnettomuusmäärät Lopella ja niiden kehitys

Ajanjaksolla 2002 – 2012 Lopella tapahtui 982 poliisin raportoimaa tieliikenneonnettomuutta. Onnettomuuksista 10 johti kuolemaan ja 130 loukkaantumiseen. Yhteensä ajanjaksolla näissä onnettomuuksissa loukkaantui 177 henkilöä ja kuoli 10 henkilöä. (Tieliikenneonnettomuudet, Lopen kunta.) Kuvassa 1 on esitetty Lopella tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien kehitys vuosina 2002 – 2012 vakavuuden mukaan.



Kuva 2 Onnettomuuksien kokonaismäärän kehitys Lopella

4.2 Onnettomuudet kantatien liittymässä

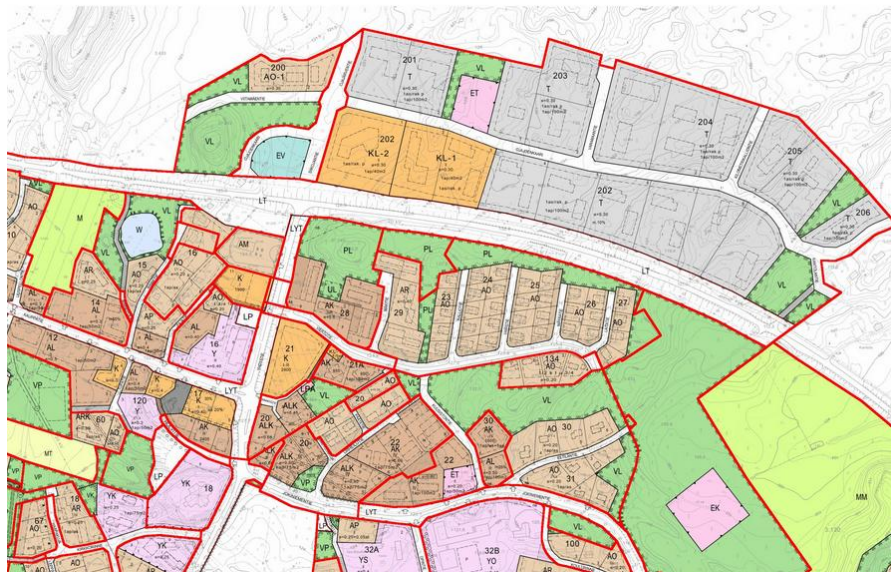
Vuosina 2006 – 2012 Yhdistysten ja kantatien liittymässä sattui 11 kappaletta onnettomuuksia joissa loukkaantui kaksi ihmistä. Näissä 11 onnettomuudessa kuoli kaksi ihmistä. Onnettomuuksista oli yksittäisonnettomuuksia kaksi ja loput yhdeksän olivat risteämisen- tai kääntymisonnettomuuksia. (Tieliikenneonnettomuudet, Lopen kunta.)

5 SUUNNITTELUKOHDE

Kantatien 54 ja Lopen kirkonkylän yhdistysten liittymän välityskyky ja toimivuus eivät riitä tulevaisuuden maankäyttöä ajatellen. Kunnan maankäyttösuunnitelmat kantatien pohjoispuolelle pitävät sisällään yritys- ja liiketoiminnallista rakentamista. Tulevaisuudessa alueelle suunnitellaan mahdollisesti myös asuinrakentamista. Kantatien pohjoispuolella on merkittävän paljon haja-asutusta ja kesämökkitontteja läheisen Ojajärven rannassa.

Tällä hetkellä kantatie aiheuttaa merkittävää estevaikutusta sekä etelä-, että pohjoispuolella asuville. Estevaikutus on suuri myös kevyelle liikenteelle. Kirkonkylän vahvistetussa asemakaavassa on jo varaus mahdolliselle alikulkutunnelille jossa tien itä- länsisuuntainen liikenne ylittää pohjois-eteläsuuntaisen liikenteen.

Kuvassa 3 on esitetty kirkonkylän asemakaavayhdistelmä suunnittelualueella.



Kuva 3 Lopen kirkonkylän asemakaavayhdistelmä

5.1 Liikennemäärät

Lopen eritasoliittymän suunnittelussa oli käytetty Tielaitoksen mittauspisteestä saatuja liikennemääriä ja ennuste liikennemääristä 2010 oli tehty tähän perustuen. Vuonna 1997 tehdyssä eritasoliittymän yleissuunnittelussa oli arvioitu 2010 liikennemääräksi kantatiellä noin 5100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Kantatie 54 kehittämisselvityksen mukaan vuoden 2012 keskivuorokausiliikenne oli 6900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Samassa aineistossa oli ennuste vuodelle 2030 KVL 9200 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Knuuttila, Vehmas, Harju, Ahlqvist, Laitakari (2013–03).) Näitä lukuja liikennemääristä ja ennusteesta käytin opinnäytetyössäni.

6 ERITASOLIITTYMÄN SUUNNITELMA VUODELTA 1997

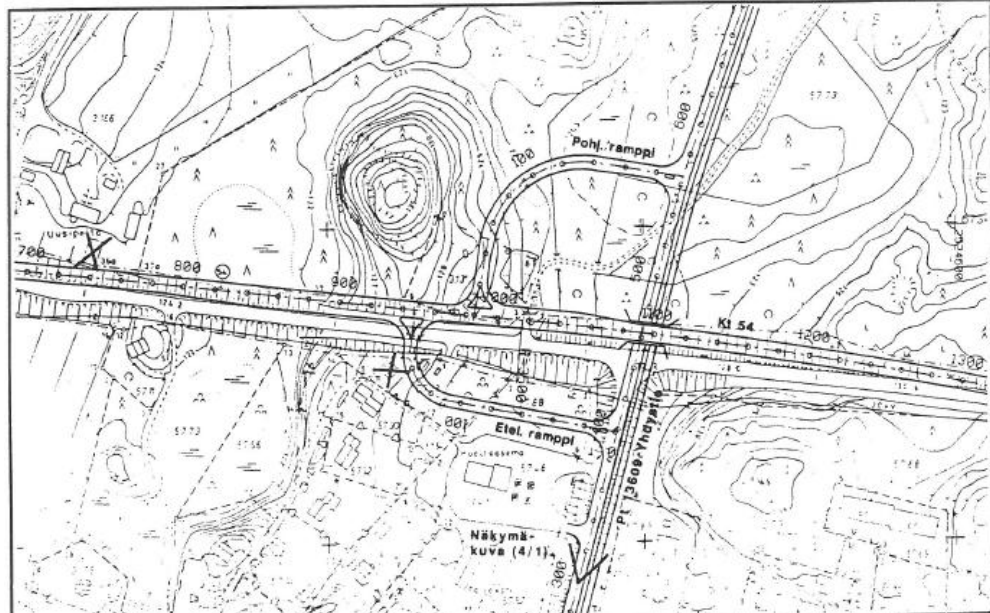
Tielaitoksen Hämeen tiepiiri teki vuonna 1997 eritasoliittymän yleissuunnitelman jossa tarkasteltiin eritasoliittymän periaateratkaisuja ja yksityisteiden ja – liittymien järjestelyjä kantatiellä. Konsulttina yleissuunnitelman laatimisessa oli Suunnittelukeskus Oy:n Tampereen toimisto, jossa työhön osallistuivat suunnittelupäällikkö Pekka Tuomiranta, diplomi - insinööri Janne Lintilä ja arkkitehti Taru Hurme. Työtä ohjanneessa hankeryhmässä oli edustajia Lopen kunnasta, Hämeen liitosta ja Hämeen tiepiiristä. Kuvassa 2 on esitetty eritasoliittymä kaavayhdistelmässä.

Edellä mainitussa suunnitelmassa oli tutkittu kolmea erilaista vaihtoehtoa liikenteen uudelleenjärjestämiseksi suunnittelukohteessa. Vaihtoehdot erosivat toisistaan tien linjauksen, pystygeometrian ja liittymien sijaintien suhteen. Hankeryhmä päätyi esittämään vaihtoehtoa numero kaksi sen pienempien rakentamiskustannusten ja parempaan ympäristöön soveltuvuuden takia.

6.1 Vaihtoehto 2

Hankeryhmän ehdottamassa vaihtoehdossa esitetään kaikkien yksityistie-liittymien katkaisemista kantatieltä eritasoliittymän läheisyydestä. Yhdystieltä kantatielle vievät rampit ovat suuntaisliittymiä eli kantatielle tultaessa ja siltä poistuttaessa käännetään aina oikealle. Kevyen liikenteen toimivuus tässä mallissa suunniteltaisiin niin, että Yhdystien varteen itäpuolelle rakennetaan kevyen liikenteen väylä. Väylä alkaisi Viertotien risteyksestä ja jatkuisi kantatien pohjoispuolelle. Kevyen liikenteen verkkoa täydennettiin tässä suunnitelmassa kevyen liikenteen väylällä kantatien ali Kantolantien kohdalla. Tämä on toteutettu.

Yhteenvetona tässä suunnitelmassa todettiin, että liittymän parantaminen on edellytys kantatien pohjoispuolisten alueiden käyttöönottoa ajatellen. Lisäksi suunnitelmassa todettiin, että eritasoliittymä ja yksityistiejärjestelyt ehkäisevät onnettomuuksien lisääntymistä kantatiellä. Kuvassa 4 on eritasoliittymän suunnitelma vaihtoehdon kaksi mukaisesti.

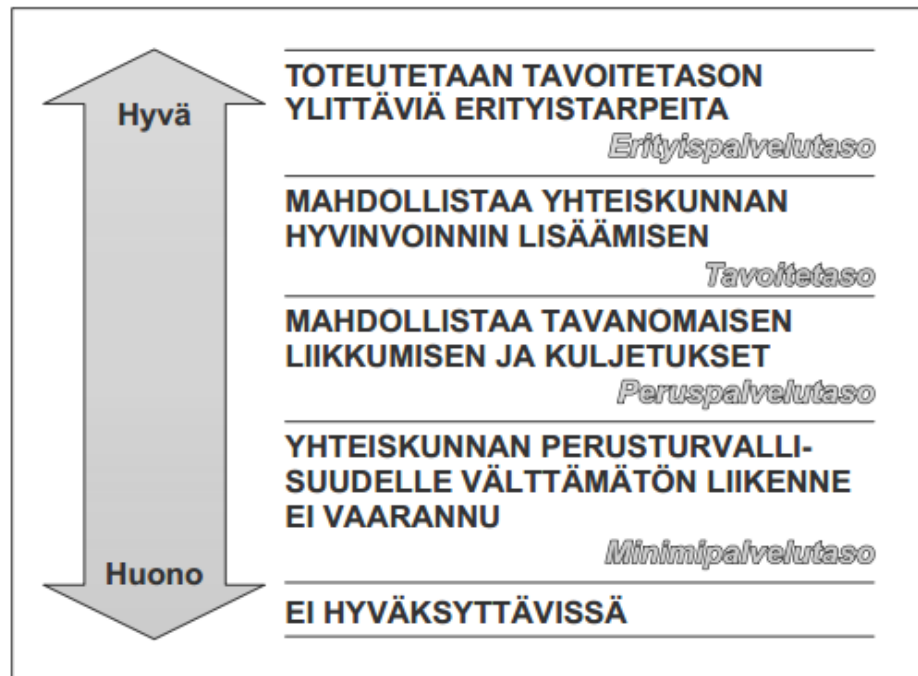


Kuva 4 1997 Suunniteltu eritasoliittymä

7 ONGELMIEN TUNNISTAMINEN

7.1 Palvelutaso

Liikkumisen ja kuljetusten palvelutasokäsite rakentuu minimi-, tavoite-, ja peruspalvelutasoista. Minipalvelutasolla taataan, että yhteiskunnan perusturvallisuudelle välttämätön liikenne ei vaarannu. Peruspalvelutaso mahdollistaa tavanomaisen liikkumisen ja kuljetukset. Tavoitetaso on tavoiteltava palvelutaso, jossa väestön, elinkeinoelämän ja alueiden toimintojen edellyttämät liikkumis- ja kuljetustarpeet tyydytetään kattavammin kuin peruspalvelutasolla. (LVM203.) Kuvassa 5 on esitetty liikkumisen ja kuljetusten palvelutasot.



Kuva 5 Liikkumisen ja kuljetusten palvelutasot (LVM 2003)

7.2 Estevaikutus

Lopen kunnan kirkonkylän laajentuessa kantatien pohjoispuolelle, pitää taajamaliikenteen olla sujuvaa. Kantatie luo suurta estevaikutusta sekä henkilöauto-, että kevyelle liikenteelle. Jos laajentuneen taajaman liikenne saataisiin kokonaan pois samasta tasosta kantatien liikenteen kanssa, estevaikutus vähenisi merkittävästi.

7.3 Kevyen liikenteen ongelmat

Suunnittelukohteessa ei ole mitään järjestelyjä kevyelle liikenteelle ja alueen ainoa turvallinen kantatien alittava väylä on 500 metrin päässä. Nykyisillä liikennejärjestelyillä, liikennevirtojen kasvaessa tulevaisuudessa, kevyen liikenteen palvelutaso on huono.

7.4 Häikäistyminen

Kantatie on sijoitettu Lopen kirkonkylän kohdalla maastoon siten, että se poikkeaa vain vähän suorasta itä- länsi suunnasta. Tämä aiheuttaa sen, että aamuliikenne Riihimäen suuntaan ja iltapäiväliikenne Forssan suuntaan on kohti aurinkoa.

7.5 Pystygeometria

Suunnittelukohteessa on itään mennessä nouseva geometria ja vastaavasti kohteeseen saavuttaessa idästä laskeva. Jos aurinko on laskemassa ja lähellä horisonttia, idästä saapuva auton kuljettaja häikäistyy saapuessaan

mäen harjalle. Tästä on enää noin 400 metriä liittymään ja kaistanvalintaan joko suoraan menevälle kaistalle tai kääntyvälle kaistalle. Kohteen pystygeometria aiheuttaa raskaalle liikenteelle lännestä lähestyessä sen, että autoilijat yleensä ennakoivat lähestyvän mäen ja kiihdyttävät nopeutetaan.

Kyseisestä mäestä johtuen liikenneympyrä tai joku muu tasoliittymäratkaisu olisi haasteellinen. Jos raskaalla kalustolla liikuttaessa joutuu pysähtymään tai paljon hidastamaan vauhtia, on mäen päälle pääseminen hankalaa.

7.6 Motion camouflage – ilmiö

Motion camouflage – ilmiöllä tarkoitetaan liikkuvan kohteen tunnistamattomuutta taustasta. Kyseinen ilmiö esiintyy yleisimmin moottoripyöriä kohdattaessa. Suunnittelukohteessa on tapahtunut useita onnettomuuksia joissa on ollut osallisena moottoripyörä.

8 SOSIAALISEN MEDIAN HYÖDYNTÄMINEN

Saadakseni mielipiteitä Lopella yleisenä puheenaiheena olevasta risteyksestä loin FACEBOOK – yhteisöpalveluun sivun nimellä ”Kirkonkylän risteys – Opinnäytetyö.” Facebook – sivun julkaisu tapahtui 28.1.2014. Ensimmäisellä viikolla sivulla kävi 442 ihmistä tutustumassa aiheeseen. 15.4.2014 mennessä sivulla oli käyty 1797 kertaa. Selvästi suurin osa sivulle kirjoittaneista on liikenneympyrän kannalla.

Poimintoja kommentteista ja keskusteluista:

- Iso valaistu liikenneympyrä
- Riihimäeltä voit ainakin ABC:n liittymästä mennä katsomaan miten risteystä ei pidä tehdä. Jos sekin on syntynyt opinnäytetyönä, niin itsekin insinöörinä hartaasti toivon että tämä henkilö ei ole koskaan valmistunut mistään AMK:sta. Liikennevaloja kantatielle...
- Eritaso. Samalla kevytliikenne 54 ali ja ei haittaa liikennettä pääväylillä!
- Siinä kulkee melkoinen määrä raskasta liikennettä ja mielestäni eritasoliittymä. Forssan suunnasta tullessa on nousua sen verran, että jos joutuu pysähtymään, niin talvikelillä voi tulla vaikeuksia.
- Mielestäni paikallisliikennettä ei pidä tuoda 54:n kokoiselle tielle, jos sen voi välttää, jotkut laittavat jopa liikennevaloja (tuolla idempänä). Jos on rahaa -> eritaso, jos ei ole -> kiertoliittymä!
- Kevytliikenne ali jos vaan mahdollista. Jokainen onnettomuus pimeällä kantatiellä on liikaa...
- Kierto tietysti, eihän niitä voi esittää verrata. Käytössä eikä hinnassa. Ainoa että ringin tulee olla tarpeeksi iso jotta se toimii kanssa.

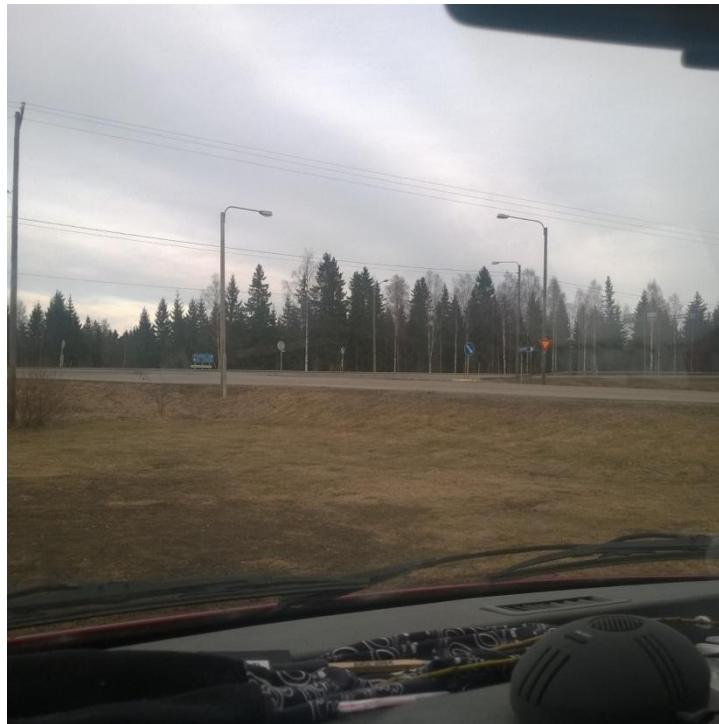
9 LIIKENNELASKENTA

Liikennelaskenta liittymässä tuottaa tarkempaa tietoa kuin pelkkä tieto liikennemääristä. Liikennelaskennassa saadaan selvitettyä liittymän kääntymissuunnat yksityiskohtaisesti. Tämä tieto on välttämätöntä käytettäessä liikenteen simulointiohjelmia.

9.1 Laskenta

Liikennelaskenta kohdistettiin liikenteen huipputuntiin niin, että selvitetiin Liikennevirastolta Lopen LAM – pisteen laskentatiedot. LAM – piste on liikenneviraston liikenteen automaattinen mittauspiste. Kyseinen piste on esitetty kartalla kuvassa 7. Mittauspisteeseen rekisteröityneen tiedon perusteella selvisi, että liikenteen huipputunti ajoittuu aikavälille 16:00 – 17:00. Esimerkki LAM – pisteen tuottamasta materiaalista Lopen mittauspisteestä 8.7.2013. on kuvassa 8.

Liikennelaskenta ja tutkimus kääntymissuunnista tehtiin liikenteen huipputuntina 25.3.2014. Auto oli pysäköitynä liittymän välittömässä läheisyydessä Neste – huoltoaseman parkkialueella. Kuva 6.



Kuva 6 Laskenta



Kuva 7 Lopen LAM – piste

Ma 08.07.2013

Tunti	428 LOPPI		
	Kevyet ajoneuvot	Raskaat ajoneuvot	Kaikki ajoneuvot
	Yht	Yht	Yht
00-01	22	11	33
01-02	14	8	22
02-03	13	10	23
03-04	12	5	17
04-05	25	12	37
05-06	90	17	107
06-07	144	30	174
07-08	146	32	178
08-09	191	36	227
09-10	211	39	250
10-11	279	45	324
11-12	329	42	371
12-13	342	52	394
13-14	296	51	347
14-15	237	47	284
15-16	288	46	334
16-17	336	36	372
17-18	297	42	339
18-19	226	27	253
19-20	176	29	205
20-21	150	23	173
21-22	84	29	113
22-23	54	22	76
23-00	27	11	38
Yhteensä	3 989	702	4 691

Kuva 8 LAM-pisteen keräämää tietoa

10 VÄLITYSKYKYTARKASTELUT

10.1 Työtavat

Välityskykytarkasteluun käytin Synchro/SimTraffic – ohjelmaa. Synchro/SimTraffic on erityisesti liikennevalojen suunnitteluun ja pienten kohteiden toimivuustarkasteluihin tarkoitettu simulointiohjelma.

Lähdin simulaatioissa siitä perusolettamuksesta, että liikenne tulee kasvamaan noin kolmekymmentä prosenttia. Tätä kasvukerrointa käytin tulevaisuuden liikenteen mallintamiseen. Simulaatioihin käytin kolmea erilaista karttapohjaa eli simulaatiomallia. Ensimmäiseksi simuloin nykyliikenteen olemassa olevalla liikennejärjestelyllä. Seuraavaksi simuloin tulevaisuuden liikenteen olemassa olevalla liikennejärjestelyllä. Samoja liikennemääriä käytin simuloinneissa liikenneympyrän ja alikulkuratkaisun kanssa.

10.1.1 Simulaatioiden tuloksista

Risteyksien palvelutasoa kuvaavat kirjaimet tarkoittavat

- A: risteyksessä ei ole ruuhkia
- B: risteyksessä on hyvin vähän ruuhkia
- C: risteyksessä ei ole suuria ruuhkia
- D: risteyksessä ei normaalisti ole ruuhkia
- E: risteys on ruuhkautumisrajalla
- F: kapasiteetti on ylittynyt, jonotusta

Yleisimmin käytettyjen standardien mukaan vähimmäistaso, joka vaaditaan on E tai parempi. Lisäksi käytetään ICU – arvoa joka tarkoittaa liittymän kapasiteetin hyödyntämistä prosentuaalisesti. ICU tulee sanoista Intersection Capacity Utilization.

10.2 25.3.2014 liikennemäärillä tehdyt välityskykytarkastelut

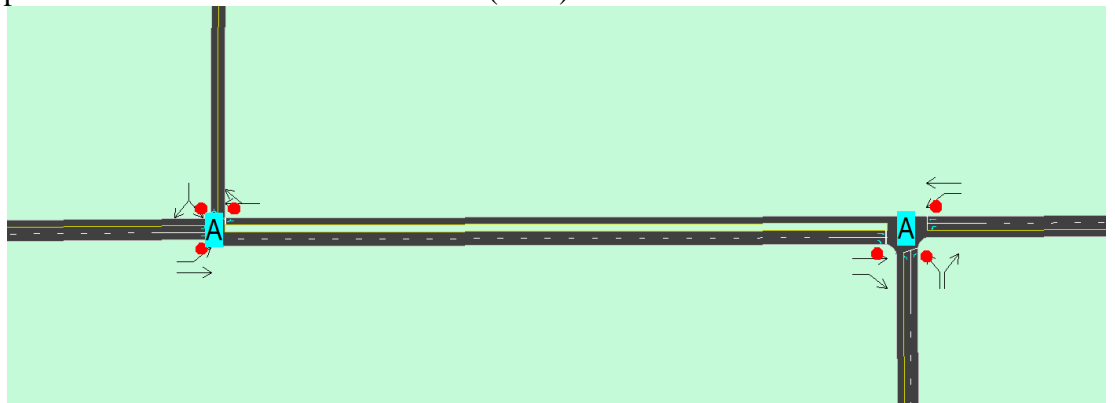
10.2.1 Nykytilanne

Kuvassa 9 on esitetty kohteen nykytilanteen liikennemäärät liikenteen huipputuntina.



Kuva 9 nykytilanteen liikennemäärät

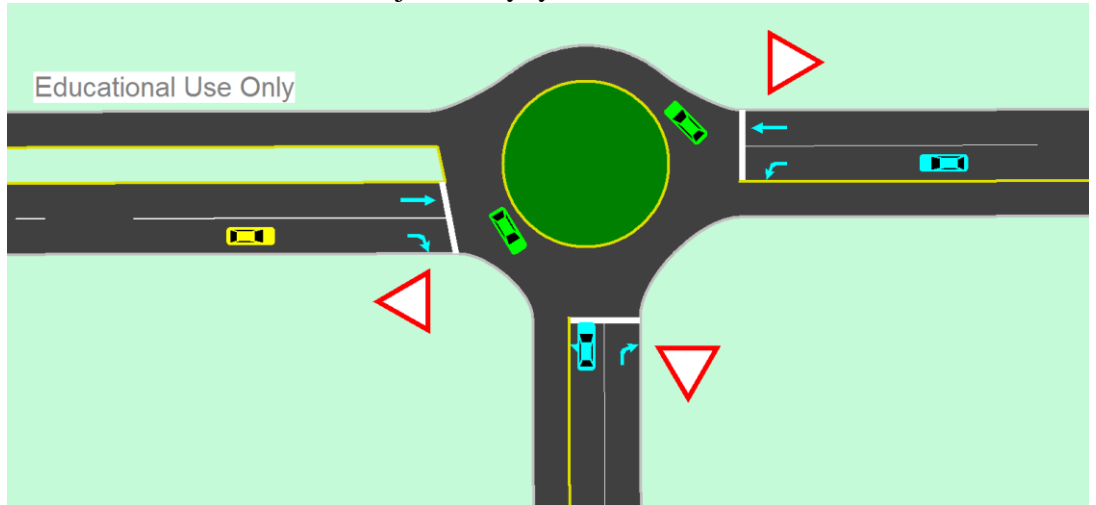
Kuvassa 10 on esitetty kohteen nykytilanteen palvelutaso liikenteen huipputuntina eli Level Of Service – arvo (LOS).



Kuva 10 Nykytilanteen palvelutaso

10.2.2 Kiertoliittymä

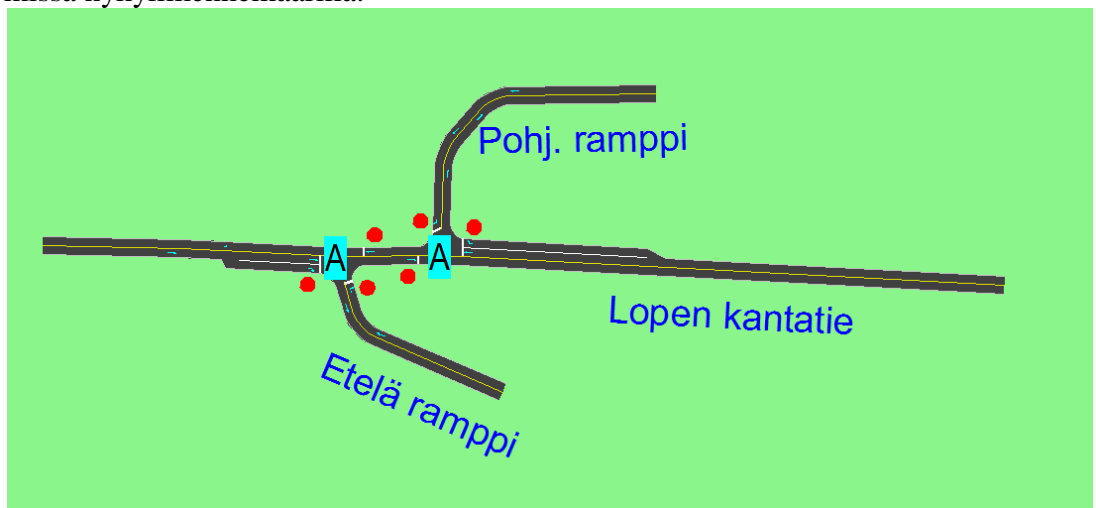
Kuvassa 11 on kuvattuna suunnittelukohteen kiertoliittymävaihtoehto. Liikenne toimii simuloituna sujuvasti nykyisillä liikennemäärillä.



Kuva 11 Kiertoliittymävaihtoehto nykytilanne

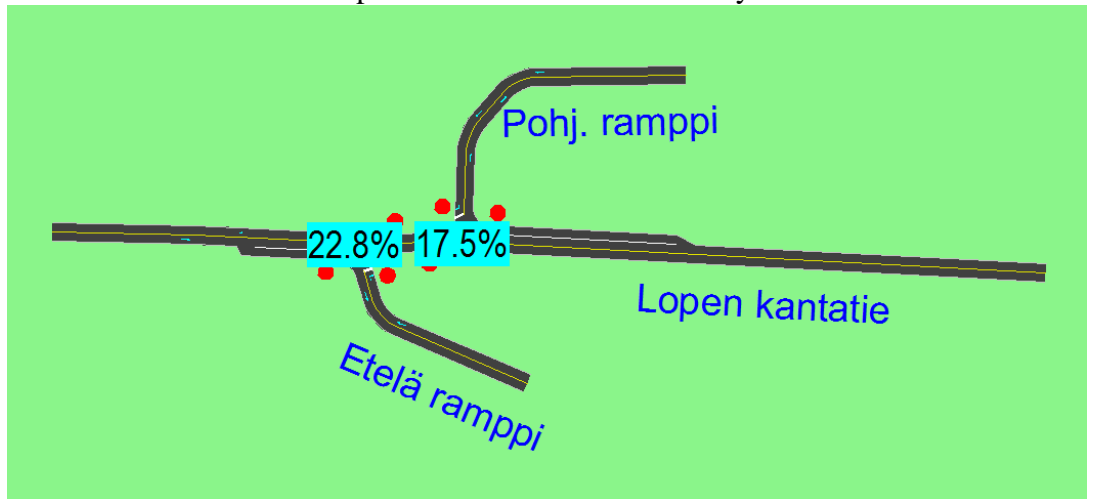
10.2.3 Alikulkuvaihtoehto

Kuvassa 12 on esitetty alikulkuvaihtoehdon palvelutaso kantatien liittymässä nykyliikennemäärillä.



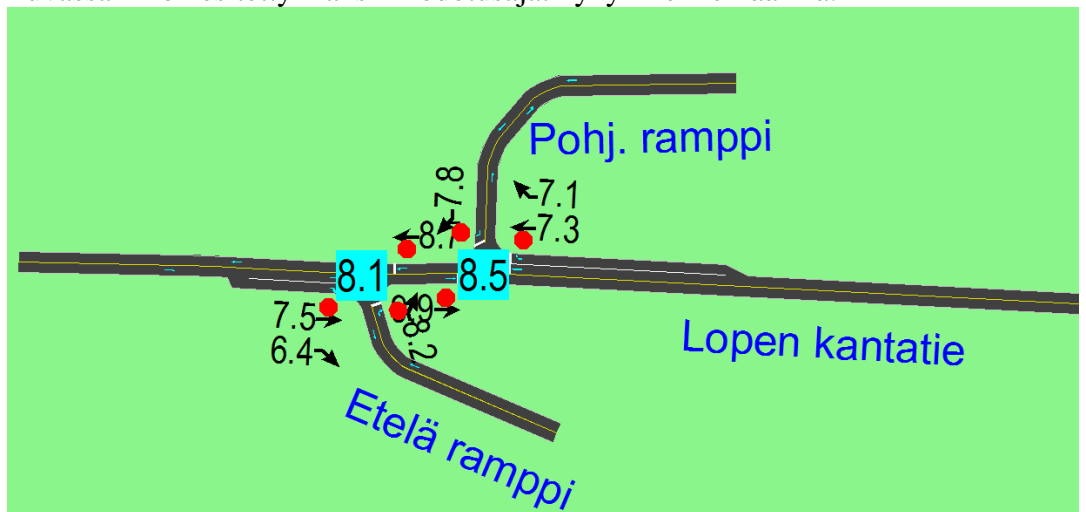
Kuva 12 Alikulkuvaihtoehdon palvelutaso

Kuvassa 13 on esitetty liittymän kapasiteetin hyödyntämistä kuvaava ICU – arvo. Tuloksesta voidaan päätellä liikenteen toimivan hyvin.



Kuva 13 Alikulkuvaihtoehdon ICU

Kuvassa 14 on esitetty maksimi odotusajat nykyliikennemäärillä.



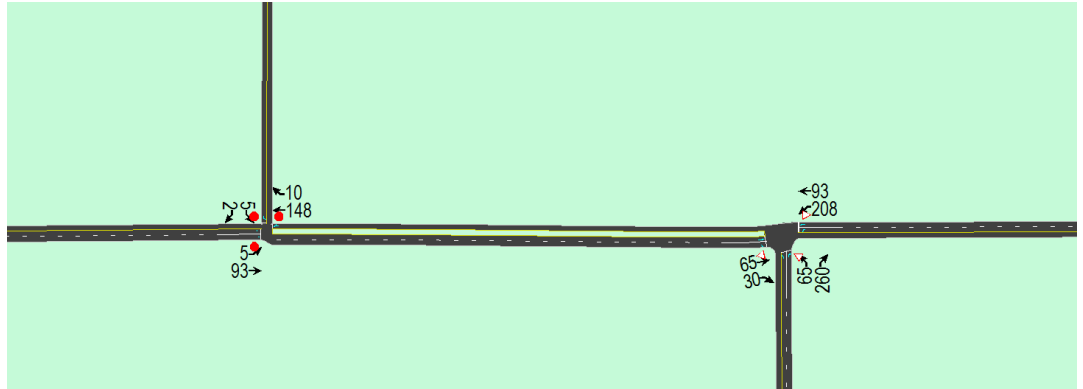
Kuva 14 Maksimi odotusajat

10.3 Tulevaisuuden liikennemäärillä tehdyt välityskykytarkastelut

10.3.1 Nykytilanne

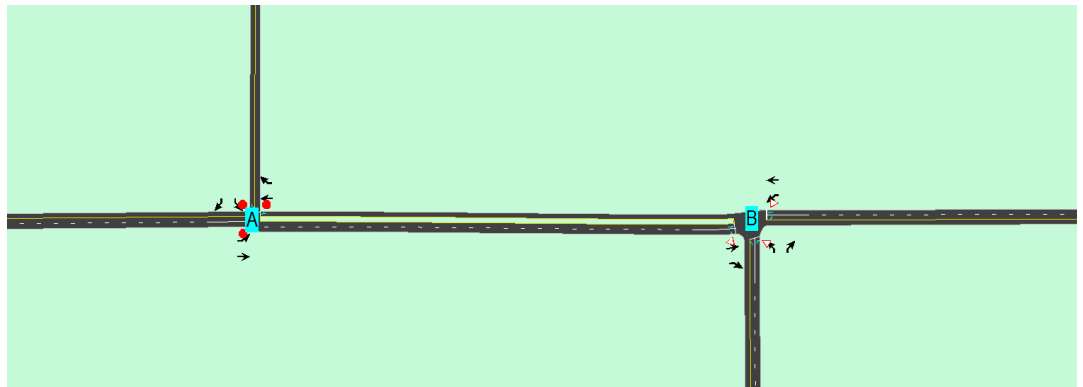
Tulevaisuuden liikennemäärät on saatu käyttämällä liikennelaskennassa saatuja liikennemääriä ja lisätty niihin 30 %.

Kuvassa 15 on esitetty tulevaisuuden liikenteen simulaatioissa käytetyt liikennemäärät.



Kuva 15 Tulevaisuuden liikennemäärät

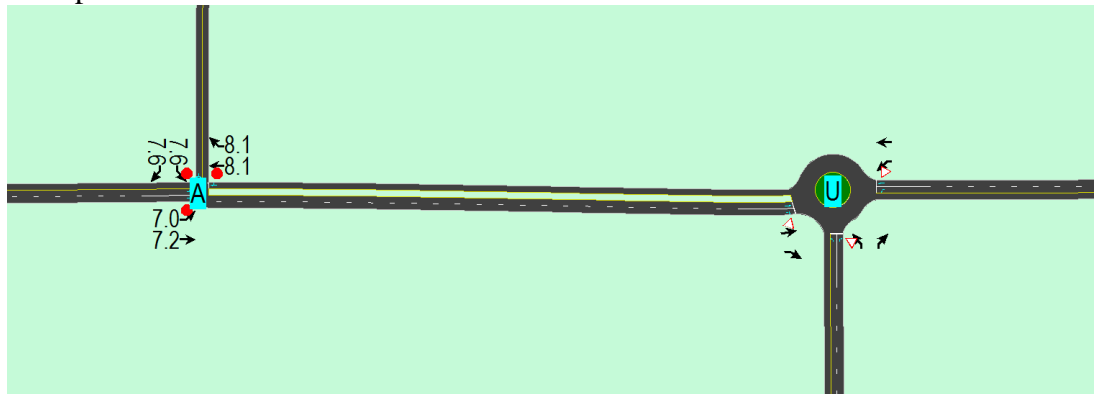
Kuvassa 16 on esitetty liikenteen nykyisillä järjestelyillä ja tulevaisuuden liikenteellä kohteen palvelutaso. Ei merkittävää muutosta havaittavissa. Ainoastaan suunnittelukohteen liittymän palvelutaso on huonontunut vähän.



Kuva 16 Tulevaisuuden palvelutaso

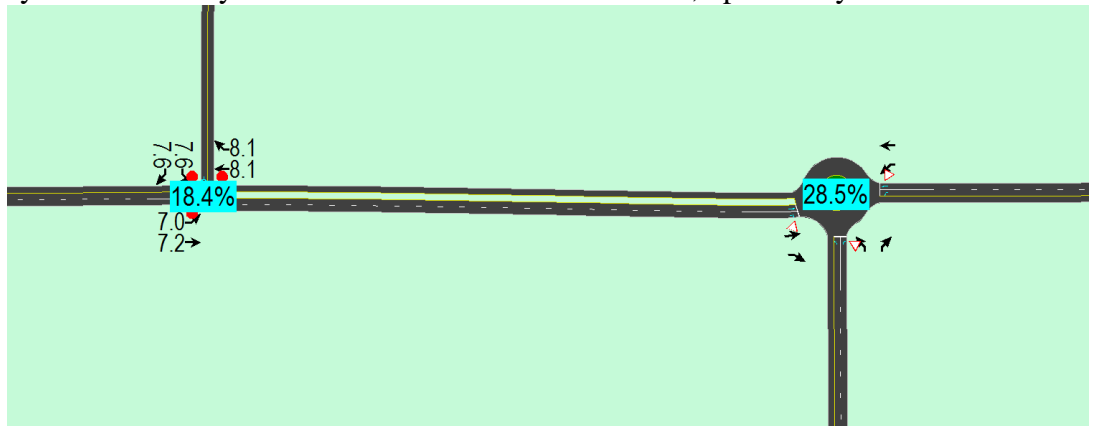
10.3.2 Kiertoliittymävaihtoehto

Kuvassa 17 on esitetty kiertoliittymävaihtoehdon palvelutaso tulevaisuuden liikenteellä maksimi odotusaikoiheen. Kiertoliittymästä ei ollut saatavissa palvelutasoa kuvaavaa arvoa tässä simulaatiossa.



Kuva 17 Palvelutaso ja odotusajat kiertoliittymävaihtoehdossa

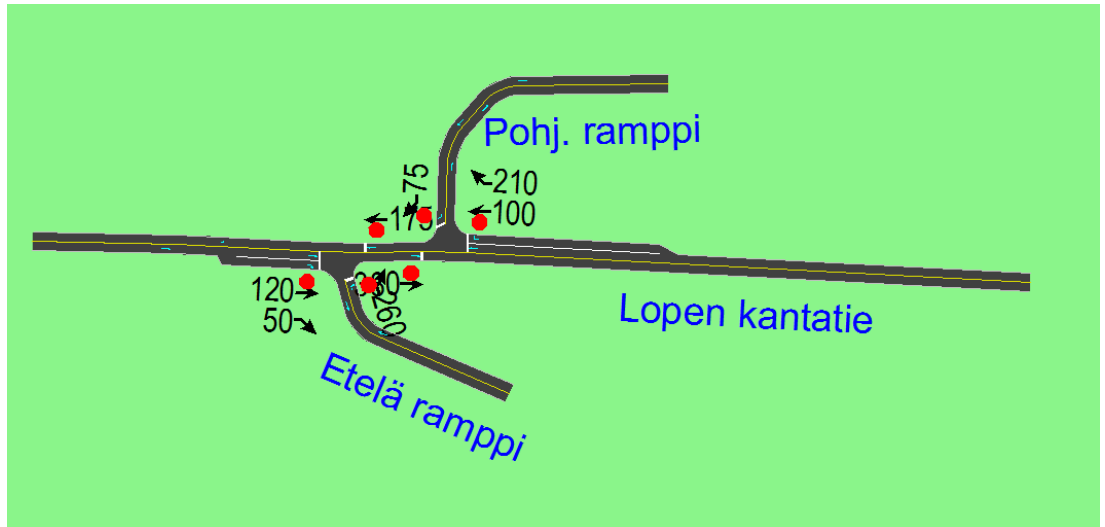
Kuvassa 18 on esitetty kiertoliittymävaihtoehdon tarkempi ICU – arvo tulevaisuuden liikenteellä. Tuloksista on pääteltävissä, että liikenne toimii hyvin. Kiertoliittymän ICU – arvo on kasvanut vain 5,7 prosenttiyksikköä.



Kuva 18 ICU – arvo kiertoliittymävaihtoehdossa tulevaisuuden liikennemäärillä

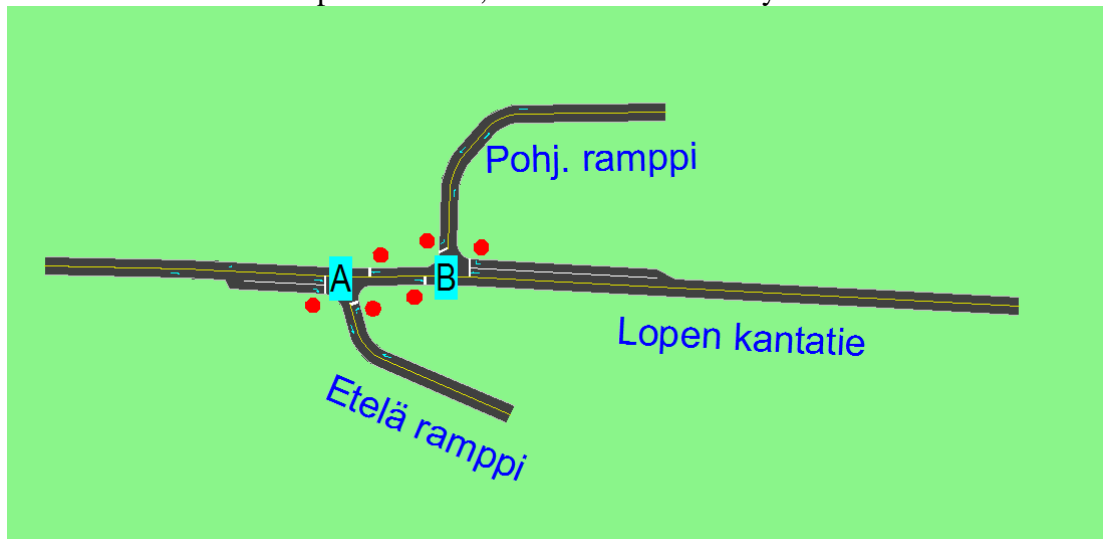
10.3.3 Alikulkuvaihtoehto

Tässä simulaatiossa on muokattu liikennejärjestelyä alikulun osalta siksi, että saataisiin paremmin esille mahdolliset ongelmat kantatien risteyksissä. Kuvassa 19 on esitetty alikulkuvaihtoehdon lisätty tulevaisuuden liikennemäärät.



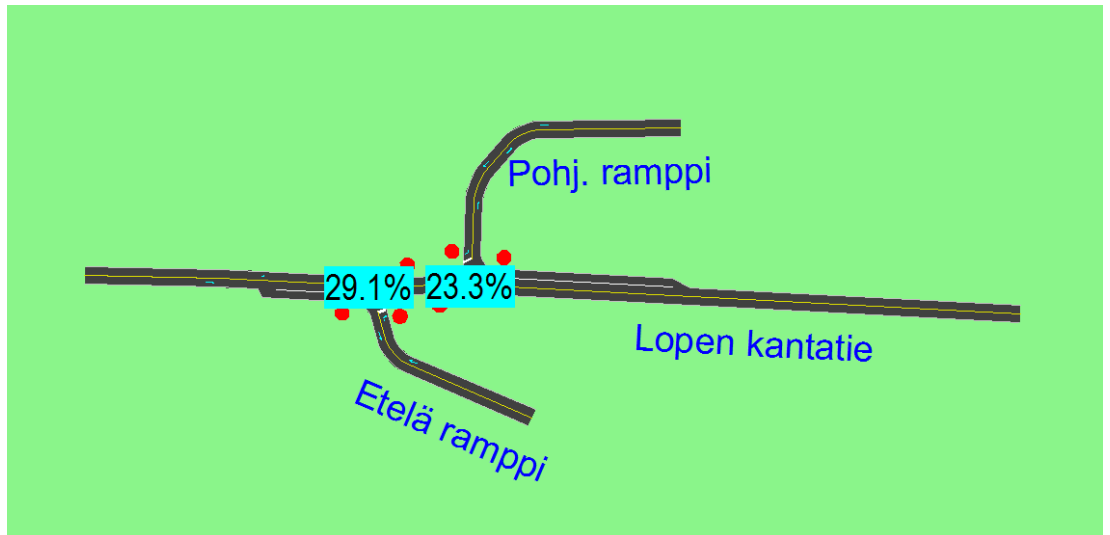
Kuva 19 Alikulkuvaihtoehdon liikennemäärät

Kuvassa 20 on esitetty alikulkuvaihtoehdon palvelutaso tulevaisuuden liikenteellä. Tuloksista on pääteltävissä, että liikenne toimii hyvin.



Kuva 20 Palvelutaso alikulkuvaihtoehdossa tulevaisuuden liikennemäärillä

Kuvassa 21 on esitetty liittymän kapasiteetin hyödyntämistä kuvaava ICU – arvo. Eteläisen liittymän ICU – arvo on 6,3 prosenttiyksikköä suurempi kuin nykyliikennemäärillä tehdyssä simulaatiossa. Tuloksista on pääteltävissä liikenteen toimivan hyvin.



Kuva 21 Alikulkuvaihtoehdon ICU tulevaisuuden liikennemäärillä

11 PÄÄTELMÄT

11.1 Estevaikutus

Kantatien liittymä nykymuodossaan aiheuttaa estevaikutusta tien molemmilla puolilla asuville ja työssäkäyville. Liikenneympyrävaihtoehdossa estevaikutus säilyisi mutta liikenteen nopeus hidastuisi ja tien ylitys olisi turvallisempi.

Alikulkumallissa estevaikutus vähenisi merkittävästi ja tarjoaisi helpon sekä turvallisen pääsyn kantatien ali.

11.2 Kevyen liikenteen ongelmat

Nykymuodossaan liittymässä ei ole kevyen liikenteen järjestelyjä.

Kiertoliittymään on mahdollista suunnitella kevyen liikenteen järjestelyt niin, että pyörällä ja jalan tapahtuva liikenne ohittaisi liikenneympyrän länsipuolelta. Tässä tapauksessa vaihtoehdoksi jäisi tasoliittymä, mikä ei tarjoaisi oleellista parannusta liikenneturvallisuuteen.

Alikulkuvaihtoehdossa kevyen liikenteen väylä kulkisi kantatie 54 ali kulkevan Yhdystien rinnalla rakenteellisesti eroteltuna Yhdystiestä. Tämä malli tarjoaisi kevyelle liikenteelle turvallisemman pääsyn kantatien ali ja pois vilkkaasti liikennöidyltä maantieltä.

11.3 Häikäistyminen

Kiertoliittymävaihtoehdossa kantatieltä kääntyvien ajosuunta risteäisi kantatietä vastakkaiseen suuntaan ajavien kanssa. Kiertoliittymä laskisi ajonopeuksia ja kohtaamisten tilannenopeudet olisivat selvästi alhaisemmat. Kantatietä ajavien häikäistyminen ei muuttuisi. Kantatieltä kääntyville, Riihimäen suunnasta tultaessa, häikäistyminen vähenisi jonkin verran kääntymiskulman muuttuessa.

Alikulkuvaihtoehdossa on suunniteltu kantatieltä poistuvat suunnat kääntymään aina oikealle eivätkä silloin ajosuunnat risteäisi kantatietä ajavien kanssa.

11.4 Pystygeometria

Nykymuodossaan Yhdystien liittymää lännestä lähestyttäessä raskaalla kalustolla ajetaan ylämäkeen. Raskas kalusto joutuu ennakoimaan ylämäen nopeutta nostamalla ja liittymän kohdalla on tämän takia ajonopeudet yleensä vähintään nopeusrajoitusta vastaavat. Yleinen nopeusrajoitus liittymässä on 80 km/h.

Kiertoliittymävaihtoehdossa ajonopeudet olisivat selvästi pienemmät. Tämä saattaa aiheuttaa raskaalle kalustolle talvisaikaan ongelmia ylämäkeen kiertoliittymästä poistuttaessa.

Alikulkuvaihtoehdossa raskas liikenne voisi edelleen ajaa yleisen nopeusrajoituksen mukaan eivätkä ajosuunnat risteäisi kantatieltä poistuvien kanssa.

11.5 Motion camouflage – ilmiö

Kyseinen ilmiö tapahtuu silloin kun kohde ei liiku sivusuunnassa katsojan perspektiivistä. Ilmiö koskee yleensä pienempiä kohteita kuten moottoripyöriä. Nykymuodossaan risteyksessä on mahdollisuus olla huomaamatta moottoripyörää ajosuuntien risteämistilanteessa.

Kiertoliittymävaihtoehdossa risteävät ajosuunnat risteäisivät eri kulmassa nykytilanteeseen verrattuna. Idästä tuleva ja Yhdystielle kääntyvä auto kulkisi kiertoliittymässä sellaisessa kulmassa että lännestä saapuva moottoripyörä erottuisi paremmin. Motion camouflage - ilmiö vähenisi tämän johdosta.

Alikulkuvaihtoehdossa kantatietä ajavat kääntyvät aina oikealle kirkonkylälle tai kantatien pohjoispuolelle suunnatessaan. Kantatielle tulevat ovat ajosuunnassaan sellaisessa kulmassa kantatietä ajaviin nähden, että motion camouflage – ilmiö vähenisi. Pohjoisesta liittymästä kantatielle kääntyville pitää mahdollistaa riittävä näkyvyys itään, että näköyhteys kantatietä ajaviin tulisi mahdollisimman aikaisin. Eteläisestä liittymästä kantatielle kääntyville pitää mahdollistaa vastaavasti riittävä näkyvyys länteen päin.

11.6 Liikennevalot

Liittymään harkittaessa valo-ohjausta, pitää miettiä liikennemääriä ja liittymän välittömässä läheisyydessä olevaa pystygeometriaa. Nykytilanteen liikennemäärillä liittymän läpäisykyky todennäköisesti huonontuisi liikennevalo – ohjauksella. Maksimi odotusajat käännyttäessä pitenisivät selvästi. Nykymuodossaan suoraan kantatietä ajava liikenne ei joudu normaalitilanteessa pysähtymään. Liikennevalot pakottaisivat myös suoraan ajavat pysähtymään ja tämä laskisi ajonopeuksia ja todennäköisesti vähentäisi liikenneonnettomuuksia. Liittymästä paikaltaan lähdettäessä Riihimäen suuntaan, raskaalla kalustolla olisi todennäköisesti vaikeuksia mäen päälle pääsemisessä.

12 MUUTOSEHDOTUKSET

Lopen kunnan mahdollista uutta maankäyttöä ja kirkonkylän tulevaisuutta ajatellen vuonna 1997 tehdyn eritasoliittymäsuunnitelman toteutuminen tarjoaisi selvät parannukset kaikkiin opinnäytetyössä esiin tulleisiin epäkohtiin. Kevyen liikenteen järjestelyt parantuisivat ja kulkeminen kantatien poikki helpottuisi selvästi.

Kiertoliittymävaihtoehto todennäköisesti vähentäisi liikenneonnettomuuksia ajonopeuksia pienentämällä ja risteämisseurteiden muuttuessa häikäistyminen ja Motion camouflagen ilmiö todennäköisesti vähenisi. Kevyen liikenteen järjestely olisi suunniteltava irralliseksi kiertoliittymästä.

Liittymän liikennejärjestelyjen pysyminen nykytilassa ja liikenteen todennäköinen lisääntyminen tulevaisuudessa lisääisi estevaikutusta sekä todennäköisesti lisääisi liikenneonnettomuuksia.

LÄHTEET

Elinympäristö ja kaavoitus. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Viitattu 22.4.2014.

[http://www.ymparisto.fi/fi-](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet)

[FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet)

Liikenne- ja viestintäministeriö (2003). Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutaso tie- ja rataverkolla. Mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 3/2003. 64 s.

Lopen kunnan aineisto. 3.2.2014. Tieliikenneonnettomuudet v. 2002 – 2012.

Knuuttila, L., Vehmas, J., Harju, O., Ahlqvist, E., Laitakari, P., (2013 – 03). Kantatie 54, Tammela – Hollola: Kehittämisselvitys. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-749-8>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 32§.

Maankäytön suunnittelujärjestelmä 2013. Asemakaavoitus. Viitattu 22.4.2014.

[http://www.ymparisto.fi/fi-](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Asemakaavoitus)

[FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Asemakaavoitus](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Asemakaavoitus)

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tieliikenneonnettomuustilasto [verkkójulkaisu].

ISSN=1798-758X. Helsinki: Tilastokeskus

Tieliikenneonnettomuudet, Lopen kunta. Tieliikenneonnettomuudet v. 2002 – 2012.

[Ymparisto.fi/Asemakaavoitus](http://ymparisto.fi/Asemakaavoitus)

