

Väistämisvelvollisuuden määrittäminen taajamassa

Case Riihimäki



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäki, liikennealan koulutusohjelma

Kevät, 2018

Kimi Känkänen

Liikennealan koulutusohjelma
Riihimäki

Tekijä	Kimi Känkänen	Vuosi 2018
Työn nimi	Väistämiselvöllisuuden määrittäminen taajamassa Case Riihimäki	
Työn ohjaajat	Janne Rautio (Hämeen ammattikorkeakoulu) Anna-Maija Jämsén (Riihimäen kaupunki)	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia väistämiselvöllisyyksien määrittämistä taajamaympäristössä ja selkeyttää tunnetusti ulkopaikkakuntalaiselle hankalaa Riihimäen liikennettä. Lisäksi tutkittiin STOP-merkkien ja kiertoliittymien vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Opinnäytetyö tehtiin Riihimäen kaupungin toimeksiannosta.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa perehdyttiin väistämiselvöllisyyksien historiaan ja niiden osoittamistapoihin. Kiertoliittymien ja tasa-arvoisten liittymien hyviä ja huonoja puolia tarkasteltiin ohjeiden ja määräysten avulla. Teoriaosuudessa perehdyttiin myös siihen, miten liikennepsykologia suhtautuu väistämiselvöllisyyksiin. Lisäksi perehdyttiin kattavasti tutkimusalueen nykytilaan.

Opinnäytetyön lähtöaineistoa kerättiin kiertämällä koko tutkimusalue lävitse maastossa, sekä lähdeaineistoa tutkimalla. Liittymissä suoritettiin liikennekäyttäytymistä seuraavaa tarkkailua, sekä ajonopeuksien mittauksia. Myös väistämiselvöllisyyksien vaikutusta ajonopeuksiin tutkittiin nopeusvalvonnalla. Liikenneturvallisuusvaikutuksia arvioitiin vertaamalla onnettomuusaineistoja ennen ja jälkeen tehdyn parannustoimenpiteen. Lisäksi aineistoa kerättiin muiden kuntien liikennesuunnittelijoilta sähköpostikyselyllä.

Tulosten perusteella väistämiselvöllisyydet olivat pääasiallisesti hyvällä tolalla tutkimusalueella, mutta muutoskohteitakin löytyi. STOP-merkkien lisäämisen ja kiertoliittymien rakentamisen voitiin todeta kohentavan liikenneturvallisuutta ja siten täyttävän niille asetetut odotukset.

Avainsanat Väistämiselvöllisyys, liikenneturvallisuus, taajama, kiertoliittymä, stop

Sivut 93 sivua, joista liitteitä 3 sivua

Degree programme in Traffic and Transport Management
Riihimäki

Author	Kimi Känkänen	Year 2018
Subject	Determining right of way in urban areas Case Riihimäki	
Supervisors	Janne Rautio (Häme University of Applied Sciences) Anna-Maija Jämsén (City of Riihimäki)	

ABSTRACT

The purpose of this thesis project was to study how yield and stop signs are defined in urban areas and to clarify the somewhat obnoxious traffic of Riihimäki to the tourists. In addition, the effects of stop signs and roundabouts on traffic safety were studied. The project was commissioned by the city of Riihimäki.

The theoretical part of the project focused on the history of the priority rules and on how priority is being marked on the roads. The positive and negative aspects of roundabouts and equal junctions were examined through instructions and regulations. The theoretical part also elucidates how traffic psychology deals with priority rules. In addition, the current state of the research area was thoroughly studied.

The data for the thesis was collected by driving through the entire research area and by studying the source material. Traffic behavior was observed in chosen junctions, and driving speed measurements were also performed. Driving speeds were also measured to determine how yield signs affected them. Road safety effects were assessed by comparing accident data of pre-stop sign or roundabout situations those of post-stop sign or roundabout situations. A survey was also carried out for the traffic planners of other municipalities.

Based on the results, priority rules were mostly in order in the research area, but there were also some junctions to be corrected. Adding stop signs and constructing roundabouts most definitely improved traffic safety and thus met the expectations set for them.

Keywords Priority rules, traffic safety, urban area, roundabout, stop sign

Pages 93 pages including appendices 3 pages

SISÄLLYS

TYÖSSÄ KÄYTETTYJÄ KÄSITTEITÄ

1	JOHDANTO.....	1
2	AIKAISEMPIA TUTKIMUKSIA	2
3	TAAJAMA	3
4	VÄISTÄMISVELVOLLISUUS LIITTYMÄSSÄ	5
4.1	Väistämisvelvollisuus laissa	5
4.2	Tieliikennelain kokonaisuudistuksen tuomat muutokset	7
4.3	Väistämisvelvollisen suunnan määrittäminen	8
4.4	Liikennemerkkit.....	9
4.4.1	Väistämisvelvollisuus risteyksessä (231)	10
4.4.2	Pakollinen pysäyttäminen (232).....	11
4.4.3	Etujajo-oikeutetun liikenteen suunta (861)	11
4.4.4	Kärkikolmion suhde STOP-merkkiin	12
4.5	Tiemerkinnät	13
4.5.1	Väistämisviiva	13
4.5.2	Pysäytysviiva	14
4.5.3	Ennakkomerkintä.....	14
4.5.4	Pituussuuntaiset tiemerkinnät	15
4.6	Nopeusrajoitusjärjestelmän vaikutus	15
4.7	Katuhierarkian vaikutus	17
5	TASA-ARVOISUUDEN HYÖDYT JA HAITAT	18
6	KIERTOLIITTYMÄN HYÖDYT JA HAITAT	19
7	IHMINEN JA LIIKENNE	21
7.1	Sisäinen malli.....	21
7.2	Havainnointi	22
7.2.1	Valikoiva tarkkaavaisuus.....	22
7.2.2	Lyhytaikaisen informaation epävarmuus	23
7.2.3	Hahmolait	23
7.2.4	Psykologinen etujajo-oikeus.....	24
8	TUTKIMUSALUEEN RAJAUS	24
9	TUTKIMUSALUEEN NYKYTILA	27
9.1	Katuhierarkia	27
9.2	Liikennemäärät.....	29
9.3	Liikenneturvallisuus.....	30
9.4	Nopeusrajoitukset.....	31
9.5	Linja-autoreitit.....	32

10 TUTKIMUSMENETELMÄT	33
10.1 Kartoitus maastossa	33
10.2 Onnettomuusaineistojen vertailu	33
10.3 Havainnointi- ja mittaustutkimukset	33
10.4 Muiden kaupunkien kokemusten kartoitus.....	34
11 TUTKIMUSTEN TULOKSIA	34
11.1 Väistämisvelvollisuudet tutkimusalueella.....	35
11.2 Liikennekäyttäytyminen liittymissä.....	36
11.3 Muutosten liikenneturvallisuusvaikutukset.....	37
11.3.1 STOP: Kirjauksentie x Länsitie.....	38
11.3.2 STOP: Torikatu x Paloheimonkatu	41
11.3.3 STOP: V.I. Oksasen katu x Erkyläntie	43
11.3.4 STOP: Pohjoinen Rautatienkatu x Oravankatu.....	47
11.3.5 Yhteenvedo tutkituista STOP-liittymistä.....	50
11.3.6 Kiertoliittymä: Kontiontie x Istuinkivi x Karankatu.....	52
11.3.7 Kiertoliittymä: V. I. Oksasen katu x Uhkolankatu	53
11.3.8 Kiertoliittymä: Erkyläntie x Uhkolankatu.....	55
11.3.9 Yhteenvedo tutkituista kiertoliittymistä	57
11.4 Tasa-arvoisuuden vaikutus ajonopeuksiin	59
11.5 Tarkastellut tasa-arvoiset liittymät	61
11.5.1 Uramontie x Louhelantie x Uramonrinne.....	61
11.5.2 Keskuskatu x Valtakäyrä	62
11.5.3 Keskusaukion liittymäalue	64
11.5.4 Ilveskatu x Salkokatu	65
11.5.5 Kaartokatu x Koivistonrinne	67
11.6 Muiden kaupunkien kokemuksia	69
12 TOIMENPITEET	71
12.1 Tarkistuslista.....	71
12.2 Muutoskohteet tutkimusalueella.....	73
12.2.1 Yksittäisten merkkien lisääminen.....	74
12.2.2 Uuden katuluokituksen lisääminen	75
12.2.3 Liittymätyypin muuttaminen.....	77
12.2.4 Taipaleen alueen väistämisvelvollisuudet.....	78
12.2.5 Keskusta-alueen väistämisvelvollisuudet.....	79
12.3 Muutoksen suunnitteluperiaatteet.....	82
13 JOHTOPÄÄTÖKSET	84
LÄHTEET	86

Liitteet

Liite 1	Kysely muiden kuntien suunnittelijoille
Liite 2	Tutkimusalueen väistämisvelvollisuuksien nykytila
Liite 3	Liikenneonnettomuustyyppikuvasto



(Jarla, n.d.)

TYÖSSÄ KÄYTETTYJÄ KÄSITTETÄ

<i>Jk/Pp</i>	Jalankulkijat ja pyöräilijät, myös kevyt liikenne.
<i>Kevyt liikenne</i>	Jalankulkijat ja pyöräilijät, myös Jk/Pp.
<i>Konfliktipiste</i>	Liittymätyyppien vertailussa konfliktipiste on piste, jossa kaksi liikennevirtaa risteää, yhtyy tai erkanee.
<i>Kääntyminen</i>	Onnettomuusaineistojen luokittelussa kääntymisonnettomuuksia ovat vastakkaisia ajosuuntia liittymää lähestyneiden välisiä onnettomuuksia.
<i>Liikenteenohjauslaite</i>	Liikenteenohjauslaitteita ovat liikennevalot, liikennemerkkit ja tiemerkinnet.
<i>Moodi</i>	Moodi on keskiarvon kaltainen keskiluku, jolla ilmaistaan tietoa tutkimusaineistosta. Se on havaintoaineiston useimmin esiintyvä arvo, jolla on suurin frekvenssi, eli esiintymistiheys.
<i>Muut onnettomuudet</i>	Onnettomuusaineistojen luokittelussa risteämisiin, kääntymisiin, peräänajoihin tai Jk/Pp-onnettomuuksiin kuulumattomat onnettomuudet. Useinmiten onnettomuskoodi 99.
<i>Peräänajo</i>	Onnettomuusaineistojen luokittelussa onnettomuudet, joissa mistä tahansa syystä takaa tuleva on törmännyt hidastavan tai pysähtyneen ajoneuvon perään.
<i>Risteäminen</i>	Onnettomuusaineistojen luokittelussa risteäminen tarkoittaa onnettomuuksia, missä osalliset ovat ajaneet risteäviä ajosuuntia liittymään.
<i>Taajama</i>	Tässä opinnäytetyössä taajamalla tarkoitetaan tieliikennelain mukaista liikennemerkkein osoitettu taajaan rakennettua aluetta.

1 JOHDANTO

Väistämissäännöt ovat tärkeä osa liikennettä. Ilman niitä liikenne olisi kaottista ja vallitsisi monissa Keski-Euroopan maissa osittain vallalla oleva isomman oikeus. Väistämissäännöt ja väistämismääräysten määrittäminen ovat suuri osa liikenneturvallisuutta ja liikennettä ylipäänsä. Väistämismääräykset jakavat mielipiteitä kahteen leiriin. Osa puolustaa tasavertaisia liittymiä niiden ajonopeuksia hidastavien vaikutusten takia; toiset taas puoltavat väistämismääräyksiä, sillä ne selkeyttävät liikkumista ja paikoin myös luovat turvallisemman vaikutelman liikenneympäristöön.

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkitaan Riihimäen taajamaa case-kohteena käyttäen, miten väistämismääräykset tulisi taajamassa olemassa olevaan infraan määrittää. Työn tarkoituksena on selvittää, miten liittymän muuttaminen STOP-liittymäksi tai liittymän saneeraus kiertoliittymäksi vaikuttaa liikenneturvallisuuteen. Lisäksi tavoitteena on laatia tarkistuslista suunnittelijan avuksi väistämismääräysten määrittämiseen olemassa olevaan liittymään.

Työssä kartoitetaan Riihimäen keskustaajaman väistämismääräysten nykytila ja käsitellään niihin tarvittavia muutoksia. Tutkimusalueelta esitellään väistämismääräysten määrittämiseen vaikuttavia tekijöitä. Lyhyesti tutustutaan alueen liikenneturvallisuuteen, katuhierarkiaan, liikennemääriin, nopeusrajoituksiin ja linja-autoreitteihin.

Muutostarpeita peilataan moniin muuttujiin, joita pitää ottaa huomioon väistämismääräyksiä määrittäessä. Näitä muuttujia avataan opinnäytetyön alun teoriaosuudessa, missä aluksi perehdytään väistämismääräysten historiaan ja perusteisiin lakien kautta. Alun teoriaosuudessa käydään lyhyesti myös lävitse, millä liikenteenohjauslaitteilla väistämismääräyksiä voidaan tienkäyttäjälle osoittaa. Lisäksi käydään lävitse väistämismääräyksiin vaikuttavia tekijöitä, kuten katuhierarkia ja nopeusrajoitusjärjestelmä. Tasavertaisuuden ja kiertoliittymien hyviä ja huonoja puolia selvitetään kirjallisuuslähteistä. Yhtenä suurimpana väistämismääräyksiin vaikuttavana osana käsitellään liikennepsykologiaa ja ihmisen tarkkaavaisuutta liikenteessä.

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimi Riihimäen kaupunki. Työtä ohjasi tilaajan puolesta liikennesuunnittelija Anna-Maija Jämsén. Ohjaavana opettajana työssä toimi Hämeen ammattikorkeakoulun liikennealan lehtori Janne Rautio. Opinnäytetyö tehtiin kevään 2018 aikana.

2 AIKAISEMPIA TUTKIMUKSIA

Riihimäen liikenneturvallisuutta on tutkittu mm. Timi Veikkolaisen (2013) opinnäytetyössä. Kyseisessä opinnäytetyössä tutkittiin muutamia liittymiä, jotka ovat tässäkin opinnäytetyössä tarkemmassa tarkastelussa. Veikkolaisen opinnäytetyön jälkeen niihin on tehty muutoksia. Tehtyjen muutosten vaikutuksia liikenneturvallisuuteen ei ole vielä tarkemmin tutkittu.

Riihimäen keskustaajamassa ei ole aiemmin tehty laajamittaista tutkimusta väistämisvelvollisuuksista. Riihimäen seudun paikallislehti Aamuposti tutki syksyllä 2017 Riihimäen vaaranpaikkoja (Kuva 1). Kaupunkilaisille suoritetun kyselyn perusteella monet tasa-arvoiset kohteet keskustan tuntumassa eivät ole kaupunkilaisten mieleen. (Jaakkola 2017.)



Kuva 1. Ote Aamupostin julkaisemasta artikkelista Riihimäen vaaranpaikoista (Jaakkola 2017).

Kiertoliittymien vaikutusta liikenneturvallisuuteen on tutkittu Helsingin kaupungin kiertoliittymissä. Strömmer & Räikkönen (2011) tutkivat Helsinkiin vuosina 1993 – 2009 rakennettujen 37 kiertoliittymän vaikutuksia onnettomuusaineistojen kautta. Tutkimuksessa todettiin kiertoliittymien vähentäneen onnettomuuksien määrän noin puoleen. Henkilövahinkoonnettomuuksien todettiin laskeneen jopa 70 %.

STOP-merkkien liikenneturvallisuusvaikutuksista löytyy tutkimuksia tasoristeyksien yhteydestä. Ajoneuvoliikenteen liittymistä tehtyä laajaa tutkimusta ei kuitenkaan Suomesta löytynyt. Tasoristeyksissä STOP-merkkiä voidaan käyttää parantamaan ylityspaikan turvallisuutta (Liikenne- ja viestintäministeriö 2001, 68).

3 TAAJAMA

Taajama on pohjoismainen käsite ja se on käytössä Suomen lisäksi Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa. Tilastollinen taajama määritetään asukastiheyden perusteella, mutta liikennemerkein osoitettu taajama taas on tieliikennelain (267/1981 § 2) mukaan ”liikennemerkein osoitettu taajaan rakennettu alue”. Useinkaan näiden kahden taajaman alueet eivät vastaa toisiaan. Taajamissa ajoneuvojen suurin sallittu nopeus on 50 km/h, jollei liikennemerkein ole osoitettu noudatettavaksi muuta nopeusrajoitusta. (Tiehallinto 2009, Liite 1 (5/6); Wikiwand n.d.)

Tieliikenneasetus 5.3.1982 vahvisti kaikki voimassa olevat liikennemerkit, samalla taajaman alkamista ja päättymistä osoittavat merkit (Kuva 2) asetettiin Suomen teille keväällä 1982 (Pakarinen 2007, 76 – 77). Taajaman merkkiä käytetään vain sellaisissa kohteissa, joissa taajaman liikennesääntöjen soveltaminen on järkevää. Alueella tulee olla paljon tienvarren asutusta tai muita toimintoja. Alueella tulee olla tiheästi liittymiä ja mahdollisesti valaistus ja korotetut jalkakäytävät. Merkillä voidaan lisäksi osoittaa vain kaavoitettuja alueita. (Tiehallinto 2009, Liite 1 (4/6).)

		Mitat (mm):	a x b
		suuri	-
		normaali	1000 x 600
		pieni	700 x 400

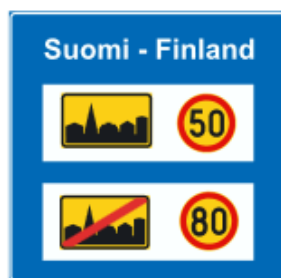
Kuva 2. Taajaman alun merkki 571 (vasemmalla) ja päättymistä osoittava merkki 572 mitoituksineen (Tiehallinto 2003, 2G-22 – 2G-27).

Alla olevassa esimerkissä on taajamamerkkiä käytetty oikealla tavalla. Kuvassa saavutaan Erkyäntietä Riihimäen taajamaan tutkimusalueelle. Erkyäntie on ennen tätä kohtaa 60 km/h rajoituksellinen metsien ja peltojen reunustama tie, jossa ei ole merkittynä keskiviivaa. Kuten taajamamerkin ohjeistuksessa sanotaan, tulee liikennenympäristön muuttua merkkiä käytettäessä. Tässä tapauksessa muutos on helposti huomattava. Alkaa reunakiveys ja keskiviiva. Tie muuttuu kaduksi ja kapenee hieman, asutus tiheenee ja on lähempänä kadun reunaa. Kaiken lisäksi kadun molemmin puolin on asetettu ”kyläportit” herättämään huomiota ja informoimaan ympäristön muutoksesta.



Kuva 3. Taajamamerkin oikeaoppinen käyttö liikenneympäristön muuttuessa. Kuvassa tullaan metsätieltä taajamaan.

Koska taajama on käytössä vain pohjoismaissa, yleiset nopeusrajoitukset Suomen teillä ja kaduilla osoitetaan maahan tulevalle liikenteelle kuvan 4 mukaisella liikennemerkillä, 951 yleinen nopeusrajoitus. Merkkiä käytetään rajanylityspaikoilla ja autolauttasatamissa. Merkki sijoitetaan tulliaseman jälkeen siten, että se on autolla saapuvan nähtävissä. (Tiehallinto 2009, 54; Tiehallinto 2003, 2K-15).



Mitat (mm):

a x b

suuri

-

normaali

2840 x 2720

pieni

-

Kuva 4. Yleisen nopeusrajoituksen osoittava liikennemerkki ja sen mitoitukset (Tiehallinto 2003, 2K-15).

4 VÄISTÄMISVELVOLLISUUS LIITTYMÄSSÄ

Väistämisvelvollisuus perustuu laissa määriteltyihin toimintamalleihin ja väistämissääntöihin. Väistämisvelvollisuus osoitetaan liikenteenohjauslaittein, kuten liikennemerkein ja tiemerkinnoin. Myös nopeusrajoitusjärjestelmä antaa viitteitä väistämisvelvollisuudesta liittymässä. Katuhierarkia on olennaisessa osassa väistämisvelvollisuuksien määrittämisessä.

4.1 Väistämisvelvollisuus laissa

Väistämisvelvollisuus perustui alkujaan kulkijoiden väliseen arvoasteikkoon (Wikipedia 2018). Herttua sai luonnollisesti kulkea liittymästä ennen kreiviä. Ennen autojen tuloa Suomeen, annettiin 1858 julistus ”matkustavaisten” velvollisuudesta toistensa väistämisestä tieltä (Asetus siitä, mitä ajajain on toisiaan vastaan tullessaan tai toistensa ohi ajaessaan varteenotettava 24/1919 §5). Moottoriajoneuvojen yleistyttyä olemassa olevat säännöt todettiin epäkäytännöllisiksi ja se korvattiin nykyisellä väistämissäännöllä: oikealta tulevalla on etuajo-oikeus.

Suomessa ensimmäiset väistämissäännöt eivät suinkaan olleet koko valtakuntaa kattavia. Liikenneturvan asiantuntijan Juha Valtosen (2018) mukaan ensimmäiset autoliikennettä koskevat säädökset olivat kaupunkikohtaisia. Helsingissä säädettiin väistämisestä vuonna 1907. Väistämistä säänneltiin aluksi lähinnä kapeiden teiden ja siltojen vuoksi. Ensimmäinen valtakunnallinen asetus (Asetus siitä, mitä ajajain on toisiaan vastaan tullessaan tai toistensa ohi ajaessaan varteenotettava 24/1919) annettiin vuonna 1919. Siinä määrättiin mm. seuraavasti:

”Jos tie on niin kaitainen, että toisen vastaantulijoista välttämättömästi täytyy tieltä syrjäytyä, niin väistäköön jalkamies ratsumiestä, ratsumies ajavaa, kärryt vaunuja, pienemmät vaunut isompia, tyhjät ajoneuvot ja ajoneuvot, joissa on väkeä, kuormaa ja pienempi kuorma isompaa. Kapean sillan päässä odottakoon se, jota ensin on merkeillä tahi huudolla varoitettu, kunnes toinen on päässyt yli. Joka kulkee tasaisella tiellä, väistäköön sitä, joka tulee alas mäkeä, ja jyrkässä mäessä pitää sen, joka ylöspäin kulkee, joko viivähtää mäen alla taikka syrjäytyä. Jos jommankumman täytyy tien ahtauden vuoksi perääntyä, niin perääntyköön se, jolla on lyhin matka taikka joka muuten voi sen helpommin tehdä. Jos ei kummankaan sovi perääntyä, niin pitää jommankumman purkaa kuormansa taikka ottaa ajoneuvonsa hajalle, ja toinen auttakoon häntä sekä kuorman purkamisessa ja tekemisessä että ajoneuvojen hajoittamisessa ja kokoonpanemisessa.”

Valtosen (2018) mukaan ensimmäisen kerran risteämistilanteiden väistämissäännöistä säädettiin Helsingin ohjesäännöissä 1923. Tällöin otettiin käyttöön oikealta saapuvan etuajo-oikeus: "Ajoneuvojen ristikkäin kohdattaessa toisensa on oikealta tulevien kuljettava ensin." Vuonna 1929 oikealta tulevan etuajo-oikeus tuli valtakunnan asetukseen (Asetus joka sisältää yleisen liikennejärjestyssäännön 25/1929): "Kun ajoneuvon kulkusuunta risteää toisen ajoneuvon kulkusuuntaa, on sen ajajan, jolla on toinen oikealla puolellaan, annettava tämän ensiksi sivuuttaa risteys." Samassa asetuksessa säädettiin myös, että vähempiarvoisilta teiltä tulevan tulee antaa yleisen tien ajajalle etusija.

Sittemmin väistämissäännöt pysyivät samassa muodossa asetuksesta toiseen. Ensimmäinen tieliikennelaki tuli voimaan 1957. Tieliikennelain yhteydessä annetussa tieliikenneasetuksessa määrättiin oikealta tulevan väistämisen ja yksityiseltä tieltä tulemisen sääntöjen lisäksi vasemmalle kääntyvän velvollisuus väistää vastakkaisen suunnan suoraan ajavaa liikennettä. (Koivurova 2013.)

Kansainvälisistä liikennesopimuksista ensimmäinen oli vuoden 1909 Pariisin sopimus (Valtonen 2018). Siinä ei kuitenkaan määrätty liikennesäännöistä, vaan sillä pyrittiin luomaan yhteiset säännöt, joiden turvin ajoneuvoilla voitiin matkustaa toisiin maihin. Väistämissääntöihin siinä otetaan kantaa vain sen verran, että määrätään aina noudatettavan kyseisen maan säädöksiä. (International Circulation of Motor Vehicles 18/1910.)

Marraskuussa 1968 syntyi kansainvälinen yleissopimus tieliikenteen säännöistä. Wienissä sopimuksen allekirjoitti 36 maata ja sen on sittemmin ratifioinut 74 maata. Suomen tasavallan presidentti ratifioi sopimuksen helmikuussa 1985 ja se tuli Suomessa voimaan huhtikuussa 1986 korvaten Geneven 1949 yleissopimuksen. (Asetus tieliikennettä koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta 30/1986 §1; Trafi 2017.)

Jo Geneven sopimuksessa määrätään, että liittymää lähestyvän kuljettajan on aina noudatettava äärimmäistä varovaisuutta. Etuajo-oikeus tulee merkitä liikennemerkillä ja merkin takaa tulevan täytyy antaa risteävän tien kulkijoille esteetön kulku. Tasa-arvoisissa liittymissä oikealta tulevalla on etuajo-oikeus (oikean puoleisen liikenteen maissa). (Convention on Road Traffic 1949.)

Suomen tieliikennelaissa (Tieliikennelaki 267/1981 §14) väistämismuutoksesta sanotaan seuraavasti:

”Risteystä lähestyessään kuljettajan on noudatettava erityistä varovaisuutta. Hänen on väistettävä samanaikaisesti muuta tietä oikealta lähestyvää ajoneuvoa.

Risteyksessä kääntyvän ajoneuvon kuljettajan on väistettävä risteävää tietä ylittävää polkupyöräilijää, mopoilijaa ja jalankulkijaa. Samoin on kuljettajan, joka muualla kuin risteyksessä, aikoo poistua ajoradalta tai muuten ylittää sen, väistettävä tien reunaa käyttävää polkupyöräilijää, mopoilijaa ja jalankulkijaa. Vasemmalle kääntyvän kuljettajan on lisäksi väistettävä vastaan tulevaa liikennettä.

Kuljettajan on kuitenkin aina väistettävä muuta liikennettä, jos hän on tulossa tielle pihakadulta, kävelykadulta, pihasta, pysäköintipaikalta, huoltoasemalta tai muulta vastaavalta alueelta taikka polulta, tilustieltä tai muulta vähäiseltä tieltä tai moottorikelkkailureitiltä.

Polkupyöräilijän tai mopoilijan on kuitenkin, jollei 2 tai 3 momentista muuta johdu, tullessaan pyörätieltä ajoradalle väistettävä muuta liikennettä.

Raitiovaunulle on tienkäyttäjän risteyksessä, 1 ja 2 momentin säännöksistä huolimatta, annettava esteetön kulku.”

4.2 Tieliikennelain kokonaisuudistuksen tuomat muutokset

Liikenne- ja viestintäministeriö alkoi valmistella tieliikennelain kokonaisuudistusta 13. kesäkuuta 2013. Tavoitteena oli luoda uusi säädöskokonaisuus, joka huomio nykyistä paremmin liikenneturvallisuuden ja kansalaisten oikeusturvan. Hankkeen tavoitteena oli myös yhdistää hajallaan olevat säädökset yhdeksi paketiksi ja uudistaa liikenneriikkomuksia ja -rikkoksia koskevan rangaistusjärjestelmä. Hallituksen esitys uudeksi tieliikennelaiksi ja siihen liittyviksi laeiksi eteni eduskunnalle 31.11.2017, eikä sen suhteen ole vielä tehty päätöksiä. (Bergström 2018.)

Lakitekstissä ei olisi paljonkaan muutoksia väistämissääntöihin. Ne olisi tarkoitus koota kaikki samaan kohtaan lakia ja selkeyttää niitä; tehdä niistä ymmärrettävämpiä. Kiertoliittymästä poistuva olisi nyt uuden lainsäädännön myötä selkeästi liittymässä kääntyvä ajoneuvo. (Hallitus 2017, 70 & 166.)

Laissa määriteltäisi myös tarkemmin vähäiseltä tieltä tulevien väistämismuutoksesta. Uutena kohtana tulisi Euroopasta kopioitu sääntö, minkä mukaan kuljettajan tulee väistää muita tienkäyttäjiä tultaessa ajoradalle jalakäytävän tai pyörätien ylityksen jälkeen. (Hallitus 2017, 201.)

Hallituksen (2017) esityksessä uudeksi laiksi on esitetty etuajo-oikeus- ja väistämismerkkien lakitekstien päivittämistä. Kärkikolmion ja STOP-merkin tarkoitukset käytäisiin läpi siten, että niillä olisi aina sama merkitys liikenneympäristössä pois lukien pakollinen pysähtyminen. Merkkien tarkoitusta aiotaan yksinkertaistaa. Merkki velvoittaisi jatkossa väistämään kaikkia ajoneuvoja, riippumatta niiden tulosuunnasta.

Uutena merkinä tulisi väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa -merkki (Kuva 5). Merkkiä voitaisiin käyttää vain rakenteellisesti korotetuissa ylityspaikoissa, jotta liikenneturvallisuus ei kärsisi. Merkkiä käytettäisiin, mikäli risteävää suuntaa ei voitaisi syystä tai toisesta kärkikolmiolla merkitä väistämisvelvolliseksi. (Hallitus 2017, 229 – 230.)



Kuva 5. Ehdotettu uusi liikennemerkki, väistämisvelvollisuus pyöräilijän ylityspaikassa (Hallitus 2017, 380).

4.3 Väistämisvelvollisen suunnan määrittäminen

Tiehallinnon (2003) Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä -ohjeessa kerrotaan väistämisvelvollisuusuhdeiden määrittämisestä. Ohjeessa korotuu jatkuvuus ja psykologinen etuajo-oikeus, joista lisää raportin luvussa 7. Ohje on suunnattu tieympäristöön, mutta sitä voidaan soveltuvin osin käyttää myös katu ympäristössä.

Kolmihaaraisessa T-liitymässä pyritään etuajo-oikeus määrittelemään suoraan jatkavalle suunnalle. Tällöin psykologinen etuajo-oikeus vastaa liikennemerkein osoitettuja sääntöjä. Nelihaaraliitymissä huomioon otettavia asioita onkin enemmän. (Tiehallinto 2003, 2D-9.)

Nelihaaraliitymissäkin suoraan jatkuva suunta valitaan etuajo-oikeuteksi. Eli jatkuva katu on etuajo-oikeutettu suhteessa siihen liittyviin katuihin. Liitymän ollessa kahden suoraan jatkuvan kadun liittymä, määritetään väistämisvelvollisuus ottaen huomioon suuntien geometriat ja liikennemäärät. Geometrialtaan korkealuokkaisempi katu tai selvästi suuremmat liikennemäärät omaava katu määritellään pääsuunnaksi. Myös korkeampi ajonopeus merkitsee usein pääsuuntaa. (Tiehallinto 2003, 2D-9.)

Erot suuntien päällysteissä viestivät myös etuajo-oikeudesta. Päällystetty tie tulisi osoittaa etuajo-oikeutetuksi suhteessa päällystämättömään sora-tiehen tai huonokuntoiseen päällystettyyn tiehen. Väistämisvelvollisuuksia ei tule kuitenkaan muuttaa ajoittaisten päällystemuutosten vuoksi. (Tiehallinto 2003, 2D-9.)

Jos kääntyvä suunta määritetään etuajo-oikeutetuksi, täytyy liittymän olla korkeintaan 50 km/h nopeusrajoituksen alueella ja kääntyvän suunnan liikennemäärän tulee olla merkittävästi suoraan jatkuvan suunnan liikennemäärää suurempi. Myöskään pyörätei ei saa tällöin ristettä etuajo-oikeutettua suuntaa. Suoraan jatkuvan suunnan geometriassa täytyy myös olla muutos. (Tiehallinto 2003, 2D-9.)

Mikäli kääntyvä suunta määritetään etuajo-oikeutetuksi, täytyy sitä korostaa rakenteellisin keinoin. Pääsuunnan geometriaa voidaan muuttaa, tekemällä kaarteesta loivempi ja ulkomuodoltaan etuajo-oikeutetun näköinen. Sivusuunnille voidaan rakentaa saarekkeita tai sivusuunta voidaan kääntää liittymään kohtisuoraan etuajo-oikeutettuun suuntaan nähden. (Tiehallinto 2003, 2D-9.)

4.4 Liikennemerkkit

Taajamassa liittymien väistämisvelvollisuus voidaan osoittaa liikennevaloin tai alaluvuissa esitellyin liikennemerkkein. Usein myös liikennevaloliittymään asetetaan liikennemerkkit ohjaamaan liikennettä tilanteissa, joissa valot eivät syystä tai toisesta ole toiminnassa. Seuraavissa alaluvuissa on käsitelty taajamaympäristössä käytössä olevia, ajoneuvojen välistä väistämisvelvollisuutta liittymässä määrittäviä liikennemerkkejä.

Liikennemerkeistä säädettiin ensimmäisen kerran Suomen laissa 31.5.1921. Tuolloin määritettiin ensimmäinen virallinen liikennemerkki, joka oli valkoisista laudoista rakennettu avoin varoituskolmio. Vuonna 1924 väriytyi punaiseksi. (Pakarinen 2007, 48 – 50.)

Valtioneuvoston päätöksellä säädettiin 16. lokakuuta 1930 kuusi uutta liikennemerkkiä käytettäväksi taajamissa. Tämä päätös ja sen myötä myös liikennemerkkit kumottiin 8. heinäkuuta 1937, kun annettiin uusi valtioneuvoston päätös liikennemerkeistä. Tässä yhteydessä otettiin kolmenkymmenen merkin joukossa käyttöön nykyistä vastaava, etuajo-oikeutetulle tielle saapumisesta varoittava kärjellään seisova kolmio. (Pakarinen 2007, 54 – 56.)

Vuonna 1957, 27. marraskuuta, annettiin jälleen päätös liikennemerkeistä, mikä lähes kaksinkertaisti käytössä olleiden merkkien määrän. Tässä yhteydessä myös mm. ajoratamerkinnot sisällytettiin päätökseen. Päätöksen mukaisesti kolmion sivumitta kasvoi 70 senttimetristä nykyiseen 90 senttimetriin, joskin taajamissa oli lupa käyttää vielä 70 senttimetristä kolmiota.

Pakollista pysähtymistä osoittava merkki otettiin myös käyttöön sen alkuperäisessä ulkoasussaan, missä musta käsi pysäyttää liikenteen. Tällainen merkki on edelleen nähtävissä Riihimäellä (Kuva 6) erään yksityisen tontin liittymässä. (Pakarinen 2007, 64.)



Kuva 6. Riihimäellä on edelleen yksityisellä tontilla tämä vähintään 47-vuotias liikennemerkki.

Kesäkuun 4. päivänä 1971 annettiin asetus, joka poisti edellä mainitun pakollista pysähtymistä osoittavan mustan käden ja korvasi sen nykyisellä STOP-merkillä. Merkin muoto kahdeksankulmaisena ja helposti tunnistettavana ei muuttunut. (Pakarinen 2007, 70.)

4.4.1 Väistämisvelvollisuus risteyksessä (231)

Yleisimmin liittymien väistämisvelvollisuus osoitetaan kuvan 7 mukaisella merkillä 231 Väistämisvelvollisuus risteyksessä (myöhemmin kärkikolmio). Merkillä osoitetaan risteykseen saapuvan ajoneuvon olevan velvollinen väistämään risteävän tien liikennettä. Kiertoliittymässä merkillä osoitetaan, että saapuvan ajoneuvon on väistettävä kiertotilassa kulkevaa liikennettä. (Tiehallinto 2003, 2D-7.)



Mitat (mm):	d
suuri	1 350
normaali	900
pieni	600

Kuva 7. Merkki 231 Väistämisvelvollisuus risteyksessä ja sen mitoitus (Tiehallinto 2003, 2D-7).

Kärkikolmiota voidaan yhdessä lisäkilven kanssa käyttää ennakkomerkinä tulevalle kärkikolmiolle tai merkille 232 Pakollinen pysäyttäminen, mikäli

varsinainen väistämivelvollisuutta osoittava merkki ei ole riittävän etäältä havaittavissa (Tiehallinto 2003, 2D-8). Tällaista tilannetta harvemmin taa-jamanopeuksissa tulee vastaan. Kärkikolmion yhteydessä voidaan myös käyttää lisäkilpeä 861a ja 861b, joilla osoitetaan etuajo-oikeutetun liikenteen suunta normaalista geometriasta poikkeavasti. Näistä lisäkilvistä enemmän luvussa 4.1.3.

4.4.2 Pakollinen pysäyttäminen (232)

Merkillä 232 Pakollinen pysäyttäminen (Kuva 8, myöhemmin STOP-merkki) osoitetaan, että liittymään saapuvan ajoneuvon on aina pysähdyttävä pysäytysviivan kohdalle. Mikäli pysäytysviivaa ei ole, tulee pysähtyä ennen risteävää väylää kohtaan, josta on tarpeeksi hyvä näkymä risteävään liikenteeseen. Lisäksi ajoneuvon tulee kärkikolmion tavoin väistää risteävää liikennettä. Merkkiä voidaan käyttää myös kiertoliittymässä. (Tiehallinto 2003, 2D-13.)



Mitat (mm):	e	f
suuri	-	-
normaali	900	300
pieni	600	200

Kuva 8. Merkki 232 Pakollinen pysäyttäminen ja sen mitoitus (Tiehallinto 2003, 2D-13).

Merkkiä käytetään kärkikolmion sijaan liittymissä, joissa liikenneturvallisuuden takia ajoneuvo on aina pysäytettävä. Merkille on tieympäristössä asetettu ehdoiksi huono liittymisnäkemä, suuret erot risteävien teiden liikennemäärissä, liikennevirran nopeutta vaikea arvioida tai liittymässä on tapahtunut paljon väistämivelvollisuuden laiminlyönnin takia aiheutuneita risteämis- ja kääntymisonnettomuuksia tai vastaavia vaaratilanteita. STOP-merkin yhteydessä voidaan kärkikolmion lailla käyttää lisäkilpeä 861a ja 861b, joilla osoitetaan etuajo-oikeutetun liikenteen suunta normaalista geometriasta poikkeavasti. Näistä lisäkilvistä enemmän seuraavassa luvussa. (Tiehallinto 2003, 2D-13.)

4.4.3 Etuajo-oikeutetun liikenteen suunta (861)

Lisäkilpiä 861a ja 861b Etuajo-oikeutetun liikenteen suunta (Kuva 9), voidaan käyttää niin kärkikolmion kuin STOP-merkinkin yhteydessä selventämään kuljettajalle etuajo-oikeutetun liikenteen suuntaa liittymässä. Myös merkin 189 Muu vaara yhteydessä voidaan käyttää näitä lisäkilpiä, esimerkiksi etuajo-oikeutetuilla tulosuunnilla. Kääntyvää suuntaa ei kuitenkaan tule osoittaa etuajo-oikeutetuksi silloin, kun pyörätie risteää samassa tasossa kääntyvän etuajo-oikeutetun suunnan kanssa. (Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982 § 16; Tiehallinto 2003, 2I-19.)



Kuva 9. Lisäkilvet 861a ja 861b Etuajo-oikeutetun liikenteen suunta ja niiden mitoitus (Tiehallinto 2003, 2I-19).

Paksumpi viiva osoittaa etuajo-oikeutetun suunnan liittymässä. Ohuemmat viivat merkitsevät suuntia, mitkä on osoitettu kärkikolmiolla tai STOP-merkillä väistämisvelvollisiksi. Kilven kuviota sovelletaan tilanteen mukaan ja se voi poiketa esimerkkikuvista. (Tiehallinto 2003, 2I-19.)

4.4.4 Kärkikolmion suhde STOP-merkkiin

Toisin kuin usein luullaan, ei STOP-merkki aiheuta kärkikolmiota ”suurempaa” velvollisuutta väistää muuta liikennettä. Stop-merkillä osoitetaan pakollista pysähtymistä, mutta väistämisvelvollisuuden osalta se on täysin samalla viivalla kärkikolmion kanssa. Alla olevan kuvan mukaisia suunnitellun kukkasia olisi hyvä välttää, sillä ne aiheuttavat paljon hämmennystä tiellä liikkujille. Parempi ratkaisu olisi asettaa STOP-merkki myös kärkikolmion tilalle, tai rakentaa kiertoliittymä. (Pitkänen 2016.)



Kuva 10. Tampereella sijaitsevassa liittymässä on ollut paljon vaikeuksia ymmärtää merkkien välistä suhdetta (Pitkänen 2016).

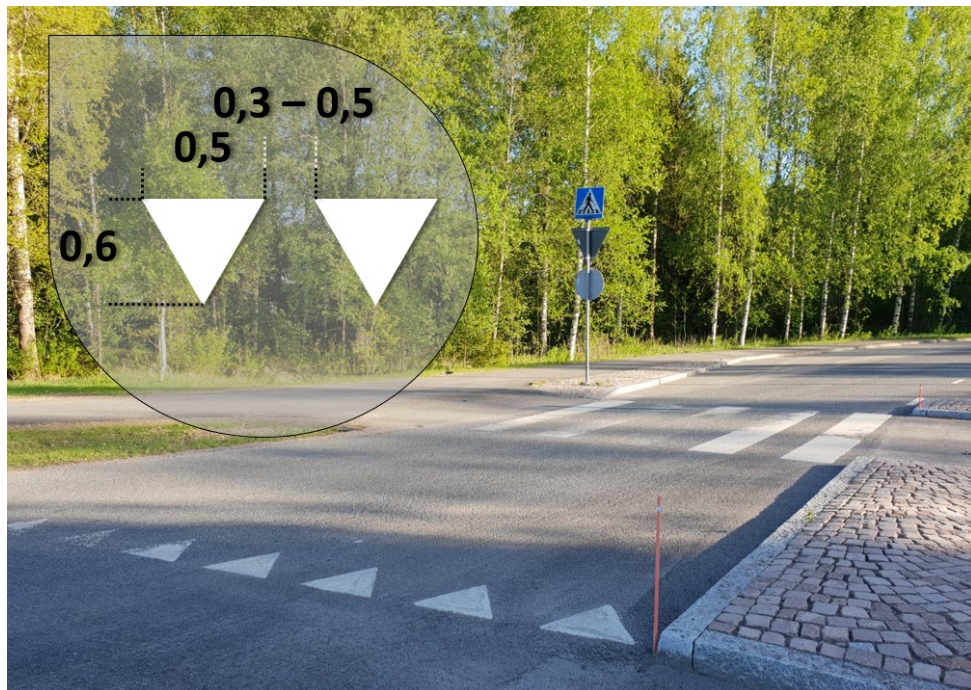
4.5 Tiemerkinnt

Kärkikolmion ja STOP-merkin yhteydessä voidaan käyttää niiden vaikutusta tehostavia ajoratamerkintöjä. Merkkien käyttö on kannattavaa etenkin, kun liittymän väistämismuutoksiin tehdään muutoksia. Kun uudet liikennejärjestelyt voi havaita useammasta kohdasta, tulevat ne todennäköisemmin havaituiksi. Valikoivasta tarkkaavaisuudesta enemmän luvussa 7.2.1. Seuraavissa alaluvuissa on esitelty tarkemmin merkkien yhteydessä käytettäviä tiemerkinntöjä.

4.5.1 Väistämisiiva

Kärkikolmiolla ilmoitettua väistämismuutoksiin voidaan tehostaa väistämisiivalla. Se on pienistä valkoisista kolmioista muodostuva tien poikisuuntainen viiva. Yksittäisen kolmion leveys on 50 cm ja korkeus 60 cm (Kuva 11). Kolmiot merkitään tasavälein 30 – 50 senttimetrin etäisyydelle toisistaan. (Tielikenneasetus 182/1982 § 38a; Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982 § 32a.)

Taajamassa väistämisiivaa käytetään, kun pysähtymiskohdan hahmottaminen voi olla vaikeaa. Viiva tulee merkitä sellaiseen kohtaan, mistä on hyvä näkemä risteävälle kadulle, kuitenkin korkeintaan metrin etäisyydelle risteävän kadun ajoradan reunasta. Mikäli liittymässä on saareke, viiva merkitään sen pään tasalle. (Liikennevirasto 2015, 33.)



Kuva 11. Esimerkki väistämisiivasta ja sen mitoitus. Kyseinen väistämisiiva sijaitsee V.I. Oksasen kadun ja Uhkolankadun liittymässä.

4.5.2 Pysäytysviiva

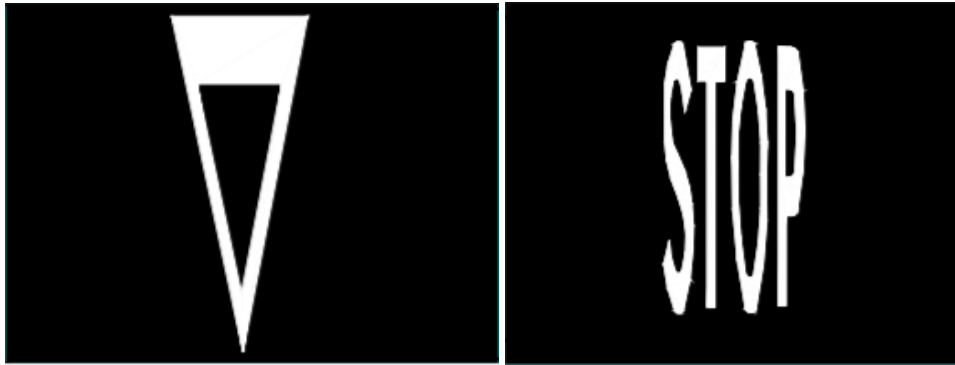
Pysäytysviivalla osoitetaan paikka, johon tulee pysähtyä noudattaen liikenteenohjauslaitetta. Se on yhtenäinen valkoinen tien poikkisuuntainen viiva (Kuva 12). Pysäytysviiva on leveydeltään 0,3 – 0,5 metriä ja sitä käytetään STOP-merkin kanssa aina kun mahdollista. Jos pysäytysviiva merkitään ennen suojatietä, tulee sen ja suojatien väliin jäädä vähintään puoli metriä tilaa. (Tieliikenneasetus 182/1982 § 38; Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982 § 32.)



Kuva 12. Ajourista kulut pysäytysviiva Paloheimonkadun ja Torikadun liittymässä ja viivan mitoitus.

4.5.3 Ennakkomerkintä

Kärkikolmiota ja STOP-merkkiä voidaan tehostaa myös ennakkomerkinöillä (Kuva 13). Ennakkomerkintä voidaan sijoittaa enintään 25 metriä ennen kärkikolmiota tai STOP-merkkiä (Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982 § 39).



Kuva 13. Väistämisvelvollisuutta (vasemmalla) ja pakollista pysähtymistä (oikealla) tehostavat ennakkomerkinnet (Liikennevirasto 2015, 52 - 53).

Kärkikolmion vaikutuksen tehostamiseen voidaan käyttää yllä olevan kuvan mukaista väistämisvelvollisuutta osoittavaa ennakkomerkinnettä. Sen käyttö on suositeltavaa etenkin tilanteissa, joissa väistämisvelvollisuuksiin on tehty muutoksia tai liittymä on todettu vaaralliseksi. Merkinnettä voidaan käyttää myös valo-ohjatuissa liittymissä. (Liikennevirasto 2015, 52.)

STOP-merkin yhteydessä voidaan käyttää yllä olevassa kuvassa näkyvää pakollista pysäyttämistä osoittavaa ennakkomerkinnettä. Tämänkin merkinnettä käyttö on suositeltavaa silloin, kun liittymään on uutena asiana asetettu STOP-merkki. Taajamassa merkinnettä on kooltaan tieympäristön merkinnettä pienempi (1,6 metriä korkea). (Liikennevirasto 2015, 53.)

4.5.4 Pituussuuntaiset tiemerkinnet

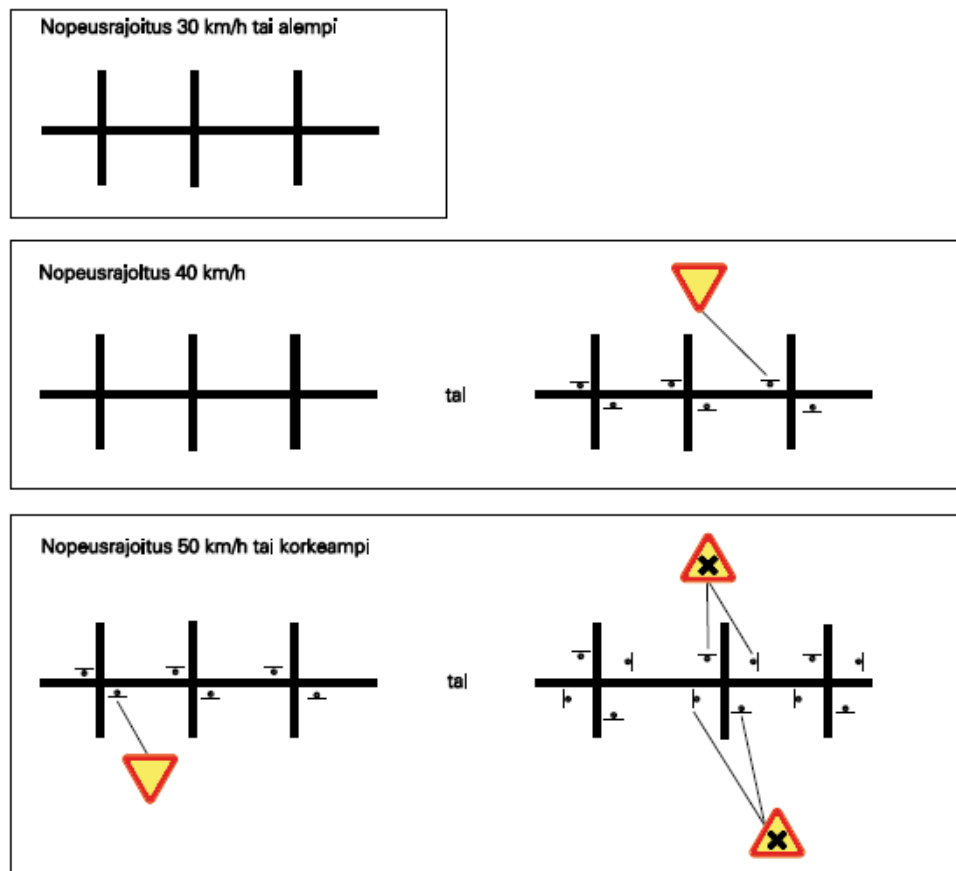
Kadun pituussuuntaiset merkinnet viestivät usein väistämisvelvollisuudesta. Tasa-arvoisiin katuliittymiin ei merkitä keskiviivaa, sillä se viestii etuajo-oikeudesta kyseisellä suunnalla. Reunaviivan jatke merkitään päätien suunnalle liittyvien katujen kohtaan. Reunaviivan jatketta suositellaan käytettäväksi taajamassa silloin, kun sivusuunnassa ei ole suojatietä, tai se on riittävän kaukana liittymästä. Koska reunaviivan jatke on vahva viesti väistämisvelvollisuudesta sivusuunnalle, ei tasa-arvoisiin liittymiin merkitä reunaviivan jatketta. (Liikennevirasto 2015, 12 & 24.)

4.6 Nopeusrajoitusjärjestelmän vaikutus

Asunto-, keskusta- ja työpaikka-alueilla ajomatkat ovat tavallisesti lyhyempiä, minkä vuoksi alhaisemmat nopeusrajoitukset eivät vaikuta matkaiikaan merkittävästi. Alhaisempi nopeusrajoitus kuitenkin vähentää onnettomuuksien määrää ja ennen kaikkea vakavuutta. Alhaisemmilla nopeuksilla liittyminen korkealuokkaisemmalle kadulle on helpompaa. Helsingissä kapasiteetin kannalta optiminopeutena pidetään 30 – 39 km/h. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 44 – 45.)

Väistämisvelvollisuuksien ja nopeusrajoitusten on tuettava toisiaan. Esimerkiksi tasa-arvoisia liittymiä voidaan suunnitella vain 40 km/h tai alhaisemman nopeusrajoituksen omaaville kaduille. Mikäli tästä poiketaan, on siitä tiedotettava tienkäyttäjää liikennemerkkein. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 46.)

Kun nopeusrajoitus on 40 km/h, voidaan joko jättää liittymät tasa-arvoisiksi, tai merkitä ne väistämisvelvollisiksi liikennemerkkein. Nopeusrajoituksen 30 km/h alueella liittymät tavallisesti jätetään tasa-arvoisiksi. Alla olevassa kuvassa on esitetty pääperiaatteet väistämisvelvollisuuksille eri nopeusrajoituksilla. (Kuntaliitto 2012, 108.)



Kuva 14. Väistämisvelvollisuuksien merkintätapa katuverkolla eri nopeusrajoituksilla (Kuntaliitto 2012, 108).

Väistämisvelvollisuuksiin ei tule tehdä yllättäviä muutoksia, sillä tienkäyttäjät olettavat väistämisvelvollisuuksien pysyvän saman kaltaisina koko katujakson ajan. Turvallisinta on päättää etuajo-oikeutettu jakso T-liittymään, mikä on tienkäyttäjällekin selvä merkki muutoksesta. Enemmän tästä ja muista liikennepsykologisista ilmiöistä luvussa 7 Ihminen ja liikenne. (Kuntaliitto 2012, 109.)

4.7 Katuhierarkian vaikutus

Katuhierarkista jäsentelyä hyödynnetään liikennesuunnittelussa ja liikenneturvallisuustyössä. Kun katuverkko on jäsenneilty, toimii se apuna mm. nopeusrajoitusten ja väistämisvelvollisuuksien määrittämisessä. Katuverkko jaotellaan yleensä toiminnallisen luokittelun kautta pääkatuihin, kokoojakatuihin ja tonttikatuihin. Joskus esimerkiksi kokoojakatuja on vielä tapana jakaa alueellisiin ja paikallisiin kokoojakatuihin. Katuluokkien ominaisuuksia on eritelty alla olevassa tekstissä ja taulukossa 1. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 43 - 44; Backman 2008, 11.)

Pääkadut ovat luonteeltaan usein etuajo-oikeutettuja ja palvelevat pitkämatkaista liikennettä. Pääkaduilla pyritään välttämään tasa-arvoisia liittymiä ja ne usein jakavat kaupunkia osiin. Yleensä pääkadulla on hieman suurempi nopeusrajoitus, mutta keskusta-alueella pääkatuja voi olla myös 40 km/h rajoituksen alueella. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 44; Backman 2008, 11.)

Kokoojakatujen tehtävänä on välittää alueen sisäistä liikennettä tonttikatujen ja pääkatujen välillä. Kokoojakatu ei pääkadun lailla yhtä selvästi erotu muusta katuverkosta. Tonttikadut keräävät liikennettä tonteilta ja siirtävät sen korkealuokkaisemmille kaduille. Tonttikadut ovat tyypillisesti lyhyitä ja monesti päättyviä katuja. Nopeusrajoitus on niillä korkeintaan 40 km/h. Tonttikatuihin lasketaan kuuluvaksi hidaskadut, pihakadut ja kävelykadut. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 44; Backman 2008, 12 – 13.)

Taulukko 1. Katuluokkien suuntaa antavia ominaisuuksia (Backman 2008, 26).

Katuluokka	Merkitys katuverkossa	Aluetyppi	Nopeusrajoitus	Kadun geometria
Pääkatu	yhdistää kaupunginosat toisiinsa		50 - 60 km/h	sujuva geometria
Kokoojakatu	yhdistää kokoojakadut pääkatuihin ja kokoojakadut toisiin kokoojakatuihin	- kerrostaloalue - pientaloalue - liikealue - teollisuusalue	30 - 50 km/h	asuinalueilla käytetään tiukkaa geometriaa, teollisuusalueilla väljää
Tonttikatu	luo ajo yhteyden tonteille	- kerrostaloalue - pientaloalue - liikealue - teollisuusalue	30 - 40 km/h	asuinalueilla käytetään pienipiirteistä geometriaa, teollisuusalueilla väljää

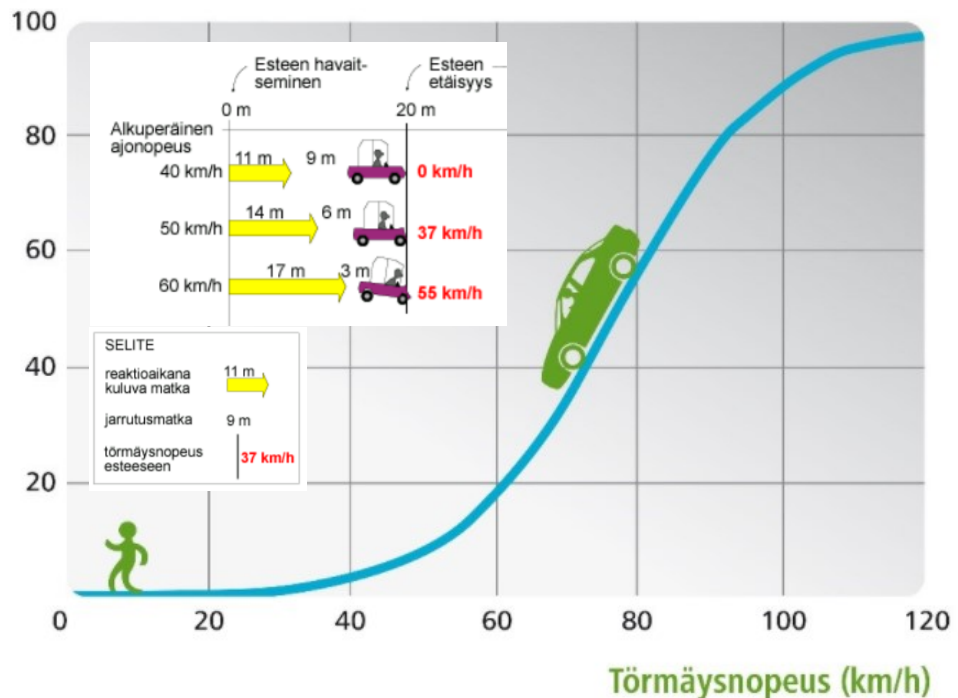
5 TASA-ARVOISUUDEN HYÖDYT JA HAITAT

Tasa-arvoiset liittymät hillitsevät ajonopeuksia. Näin kuitenkin on vain siinä tapauksessa, että ajonopeudet ovat matalampia kuin ne olisivat kärkikolmioiden kanssa. Nopeudet taas alenevat vain, jos katu ei ole olemukseltaan risteäviä katuja merkityksellisempi. Mikäli kuljettajalla on psykologinen etuajo-oikeus, ei tasa-arvoisuudesta ole hyötyä. Mikäli tienkäyttäjälle ei ole täysin selvää, minkälainen liittymä on kyseessä, luo ylimääräinen jarruttelu kolmioliittymiin vaaratilanteita ja peräänajon riski lisääntyy. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 45 - 46.)

Mikäli ajonopeudet taajamassa saataisiin pysymään tarpeeksi alhaisina, olisi sillä suuri vaikutus liikenneturvallisuuteen. Alla olevassa kuvassa on esitetty ajonopeuden vaikutus kuoleman todennäköisyyteen jalankulkijoilla ja ajonopeuden vaikutus pysähtymismatkaan. Ajonopeuden kaksinkertaistuessa jarrutusmatka nelinkertaistuu. Jo ajonopeuden lasku taajamarajoituksesta 40 km/h rajoitukseen aiheuttaa merkittäviä muutoksia, jos rajoituksia noudatetaan. Jarrutusmatkat lyhentyvät ja kuoleman todennäköisyys laskee reilusti. (Liikenneympäristön turvallisuuden yleisiä toimenpide-esityksiä 2009; Liikenneturva n.d.).

Kuoleman todennäköisyys

(%)



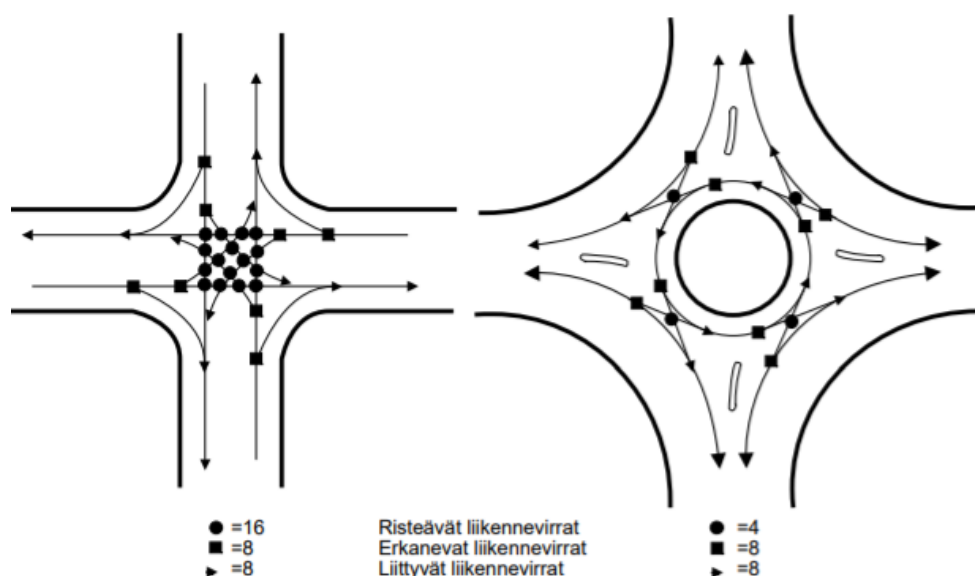
Kuva 15. Ajonopeuden vaikutus kuoleman todennäköisyyteen jalankulkijoilla ja ajonopeuden vaikutus pysähtymismatkaan (Muokattu lähteistä: Liikenneturva n.d.; Liikenneympäristön turvallisuuden yleisiä toimenpide-esityksiä 2009).

Koska tasa-arvoisessa liittymässä väistämisvelvollisuus riippuu pitkälti samanaikaisuudesta, aiheutuu tasa-arvoisissa liittymissä ongelmia. Tasa-arvoisessa liittymässä vasemmalta tulevan täytyy antaa samanaikaisesti oikealta tulevalle tietä. Keskeistä on kummankin kuljettajan tulkinta siitä, milloin he ovat samanaikaisesti liittymässä. Tasa-arvoisissa liittymissä ei siis ole yhtä vahvaa oikeutta luottaa etuajo-oikeuteensa kuin vaikkapa kärkikolmiollisissa liittymissä. (Hallitus 2017, 39-40.)

6 KIERTOLIITTYMÄN HYÖDYT JA HAITAT

Kiertoliittymä nopeuttaa liikennettä, eikä monissa paikoissa liittymään tarvitse pysähtyä lainkaan. Välityskyvyltään kiertoliittymä on samassa luokassa kanavoidun liikennevaloliittymän kanssa. Kiertoliittymän aiheuttama viivytyskin on keskimäärin pienempi kuin liikennevaloliittymässä. (Strömmer & Räikkönen 2011; Tienparannusaloitteet n.d.)

Kiertoliittymän ehdottomiin etuihin kuuluu sen liikenneturvallisuusvaikutukset. Kiertoliittymässä on 20 konfliktipistettä (Kuva 16), kun niitä tasa-arvoisessa nelihaaraliittymässä on lähes kaksinkertainen määrä. Erityisen suuri ero on risteävän liikenteen konfliktipisteissä, joita nelihaaraliittymässä on nelinkertainen määrä. Kiertoliittymässä ne ovat myös käytännössä samaan suuntaan ajavien välisiä, eikä vastakkaisen suunnan kohtaamisia. Lisäksi kiertoliittymässä tapahtuvissa onnettomuuksissa ajonopeudet ovat alhaisempia ja törmäyskulmat loivempia. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 54; Tiehallinto 2001, 40.)



Kuva 16. Nelihaaraliittymän ja kiertoliittymän konfliktipisteiden määrät (Liikenneympäristön turvallisuuden yleisiä toimenpide-esityksiä 2009, 12).

Erityisen turvallista kiertoliittymässä on vasemmalle kääntyminen, kun sitä verrataan nelihaaraliittymään. Kiertoliittymässä vasemmalle kääntyminen on käytännössä korvattu kahdella oikealle kääntymisellä, jolloin konfliktipisteiden määrä ja niiden mahdollinen vakavuusaste on huomattavasti alhaisempi. (Tiehallinto 2001, 40.)

Parhaiten kiertoliittymä sopii paikkoihin, joissa kaikkien tulosuuntien liikennemäärät ovat melko tasaiset. Kiertoliittymää voidaan kuitenkin hyödyntää myös monissa muissa kohteissa. Kiertoliittymällä voidaan vähentää onnettomuuksia, alentaa ajonopeuksia ja viestiä liikenneympäristön muutoksesta. Kiertoliittymä sopii kohteisiin, joissa väistämisvelvollisuudet ovat epäselvät, eli korvaamaan luvussa 4.4.3 esitellyin etuajo-oikeutetun liikenteen suunnan osoittavin merkein varustellun liittymän. (Tiehallinto 2001, 40 - 41.)

Kiertoliittymällä voidaan myös ratkaista tilanteet, missä sivusuunnilta on vaikea päästä liittymään pääkadulle. Kiertoliittymä auttaa myös kohteissa, joissa on paljon vasemmalle kääntyvää liikennettä, tai on toiminnallisesti eri luokissa olevien katujen risteämä. Kiertoliittymä voi antaa ratkaisun myös viiden haaran liittymäalueeseen ja kaarteessa, huonoissa näkemissä sijaitsevaan liittymään. Taajamassa kiertoliittymä on käytännössä aina toimiva vaihtoehto, mikäli sille vain on tilaa, kuten alla olevasta kuvasta voidaan todeta. (Tiehallinto 2001, 40 - 41.)

Tien luokka	Taajamassa		Taajaman ulkopuolella (maaseutumaiset olosuhteet)
	Portti	Muu verkko	
Valtatie	+/-	+/-	-
Kantatie	+/-	+/-	-
Seututie	+	+	+/-
Yhdystie	+	+	+/-

+ soveltuu

+/- harkittava tapauskohtaisesti

- ei sovellu

Kuva 17. Kiertoliittymän sopivuus eri tilanteissa (Tiehallinto 2001, 41).

Valitettavasti kiertoliittymä myös lisää onnettomuuksia, nimittäin kevyen liikenteen osalta. Sen vuoksi kiertoliittymän suunnittelussa tulisi huomioida erityisen tarkasti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden asema. Turvallisempi ratkaisu olisi eritasossa tapahtuva tien alitus tai ylitys. (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 54.)

Kiertoliittymän rakentamiskustannukset ovat keskimäärin kaksinkertaiset verrattuna liittymän muuttamiseen valo-ohjatuksi. Kiertoliittymä rakentuu 400 000 eurolla, kun taas liikennevalot nousevat 200 000 eurolla. Valoliittymästä toki aiheutuu enemmän ylläpito- ja huoltokustannuksia. (Tienparannusaloitteet n.d.)

7 IHMINEN JA LIIKENNE

Oleellinen osa liikennettä on ihminen, myös ajoneuvoliikenteessä. Ihminen liikkuu paikasta toiseen. Tulevaisuudessa liikenteen automaation myötä tilanne voi olla toinen, mutta vielä tänä päivänä, ihminen tekee päätöksiä ajaessaan liittymään, ja ne päätökset täytyy tehdä tehtyjen havaintojen perusteella. Tässä luvussa käsitellään havainnointia; pohditaan miten ja mihin perustuen ihminen tekee tulkintoja ja päätöksiä liikenteessä.

7.1 Sisäinen malli

Todellisuus on oikeasti vain ihmisen omissa aivoissa tuottama malli. Sen hahmottaminen riippuu enimmäkseen aivoissa tapahtuvista sähkökemiallisista reaktioista. Suurin osa aistihavainnoista kulkee aivojen keskellä sijaitsevan talamuksen kautta matkallaan niitä käsittelevälle aivokuoren osalle. Myös näköhavainnot pysähtyvät siellä, matkalla silmistä näköaivokuorelle. Tietoa kulkee valtavia määriä talamuksesta aivokuorelle, mutta kuitenkin vastakkaiseen suuntaan, aivokuorelta talamukselle, kulkee jopa kuusi kertaa enemmän tietoa. Se tarkoittaa sitä, että se mitä näemme, määräytyy enemmän jo aivoissa olevan tiedon perusteella kuin tekemiemme näköhavaintojen perusteella. (The Brain with David Eagleman 2015.)

Todellisuus siis käytännössä on aivoisamme, sisäisenä mallina. Aistit jatkuvasti päivittävät sisäistä mallia tehtyjen havaintojen perusteella. Sisäisen mallin avulla ihminen pystyy ylipäänsä toimimaan. Ihmisen ei tarvitse esimerkiksi ajaessaan tunnistaa jokaista näkökentässään olevaa objektia, vaan niille löytyy selitys sisäisestä mallista. Vastaaan tulevaan autoon tai jalakäytävällä kävelevään lapseen ei tarvitse kiinnittää huomiota, kun aivot tulkitsevat niitä automaattisesti, vertaamalla niitä sisäiseen malliin. Joka hetki ei ole tarvetta aistien avulla rakentaa todellisuutta uudelleen, kun tietoa on jo tallentuneena sisäiseen malliin. Aivoihin rakentuu myös malli siitä, millaiset kadut ovat etuajo-oikeutettuja ja millaisissa paikoissa on liikennemerkein merkitty väistämisvelvollisuus. (The Brain with David Eagleman 2015.)

7.2 Havainnointi

Aistit välittävät tietoa avioille, mutta varsinainen havaitseminen tapahtuu vasta aivoissa. Myös Häkkisen ja Luoman (1990) mukaan ulkomaailma ja havaittu maailma eivät vastaa toisiaan, vaan ihminen on kykeneväinen havaitsemaan vain murto-osan mahdollisista havaittavissa olevista asioista. Sen takia jotkin asiat saattavat korostua liikaa tehdyissä havainnoissa tai jäädä kokonaan puuttumaan. Ulkomaailman havainnointi noudattaa tiettyjä säännönmukaisuuksia, joista tämän työn kannalta tärkeimpiä käsitelään seuraavissa alaluvuissa. Nämä säännönmukaisuudet ovat:

- valikoiva tarkkaavaisuus
- lyhytaikaisen informaation epävarmuus
- hahmolait
- psykologinen etuajo-oikeus.

7.2.1 Valikoiva tarkkaavaisuus

Ihmisaivojen kyky käsitellä samanaikaista tietoa on rajallinen. Kuljettaja joutuu liikenteessä kohdistamaan tarkkaavaisuuttaan yhteen asiaan kerrallaan, valikoimaan mihin tarkkaavaisuutensa kohdistaa. Toisaalta tiedon käsittelykyky on joustava ja liikenteessäkin monet toiminnot automatisoituvat kokemuksen myötä, eikä niihin tarvitse enää suunnata rajallista tarkkaavaisuutta. (Häkkinen & Luoma 1990, 56 – 58.)

Liikenteen ohjauksessa on tärkeää, että kuljettaja havaitsee liikenteen kannalta tärkeimmät asiat. Koska havaitsemisen kapasiteetti on rajallista, jäävät vähemmän tärkeät asiat jopa kokonaan havaitsematta. Sen takia liikennemerkkien ja liikennevalojen tulee selkeästi erottua taustastaan. Kaupunkiympäristössä niiden ei tule sekoittua mm. mainoksiin ja katuvaloihin. Tärkeiden asioiden havaitsemista voidaan tehostaa, joko lisäämällä niiden havaittavuutta, vähentämällä taustan häiritsevyyttä tai käyttämällä molempia samanaikaisesti. (Häkkinen & Luoma 1990, 56 – 58.)

Valikoiva tarkkaavaisuus korostuu etenkin kokemattomammilla kuljettajilla. Keskustelu kyydissä olevien matkustajien kanssa, tai pelkästään radion kuuntelu voi vaikeuttaa olennaisten havaintoärsykkeiden havaitsemista. Kokemattoman kuljettajan kannattaakin pitää ajamisen vaatimukset riittävän alhaisina valitsemalla esimerkiksi hiljaisempia ajankohtia, reittejä ja ajonopeuksia. (Häkkinen & Luoma 1990, 56 – 58.)

Liikenneturvan julkaisemassa selvityksessä (Jääskeläinen & Pöysti 2014, 4) on myös todettu, että tarkkaavaisuuden jakaminen ajotehtävän ulkopuolisten asioiden kanssa kasvattaa riskiä joutua onnettomuuteen. Esimerkiksi matkapuhelimen käyttäminen ajon aikana kasvattaa lähteestä riippuen riskin jopa nelinkertaiseksi. Kokemattomalla kuljettajalla puhelimen kurkot-

telu kasvattaa riskin jopa seitsenkertaiseksi. Vuositasolla keskimäärin kolmessa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa matkapuhelimen voidaan todeta olevan taustatekijänä.

7.2.2 Lyhytaikaisen informaation epävarmuus

Informaation kestolla on suuri merkitys sille, tuleeko informaatio todellisuudessa havaituksi. Ajonopeuden lisääntyessä havaintokohteet ovat lyhyemmän aikaa havaintokentässä. Taajamaympäristössä ajonopeudella ei ole niin suurta merkitystä kuin liiallisella informaatiolla on. Jos merkkejä on paljon, voi toinen merkki viedä huomion ja edellinen oleellinen merkki jäädä huomiotta. Jatkuvuus on avainasemassa. Jatkuva informaatio on luotettavampaa, sillä kuljettajalla on tällöin koko ajan tai tietyin väliajoin mahdollisuus tarkistaa ajamansa väylän tyyppi. Jatkuvasta informaatiosta hyviä esimerkkejä ovat pituussuuntaiset tiemerkinnot ja toistuvat liikennemerkit. (Häkkinen & Luoma 1990, 58.)

7.2.3 Hahmolait

Häkkinen ja Luoma (1990) kertovat, että ihminen rakentaa itselleen mielekkään kuvan ulkomaailmasta, pyrkien hahmottamaan sitä. Mikäli aistimuksemme siitä jäävät syystä tai toisesta epätarkoiksi tai epätäydellisiksi, aivomme rakentavat sen loppuun hahmolakien avulla. Jotta liikenteessä välttyttäisiin väärinymmärryksiltä, olisi liikenteen ohjauksen periaatteiden oltava hahmolakeja myötäileviä tai liioitellusti niille vastakkaisia. Hahmolait aiheuttavat erittäin voimakkaan hahmotuksen organisoitumisen, mikäli niistä useampi vaikuttaa samaan aikaan. Liikenteen kannalta merkittävämpiä hahmolakeja ovat:

1. **Läheisyyden laki.** Lähekkäin toisiaan olevat havaintoärsykkeet koetaan kuuluviksi yhteen. Esimerkiksi jonossa ajavien ajatellaan toimivan samalla tavalla.
2. **Samankaltaisuuden laki.** Toistensa kanssa saman kaltaiset asiat käsitellään kuuluviksi yhteen ja niiden ajatellaan toimivan samalla tavalla. Esimerkiksi ajaessamme tiellä ja ohittaessamme useita kolmiolla varustettuja liittyviä katuja, ajatteleamme, että ajamallamme tiellä kaikki liittyvät kadut ovat väistämisvelvollisia.
3. **Hyvän jatkon laki.** Kokonaisuuden osat, jotka muodostavat luonnollisen jatkon, koetaan olevan yhtä. Eli esimerkiksi kolmihaaraliitetyssä suoraan jatkavan tien koetaan olevan päätie, ja etuajo-oi-keutettu väylä.
4. **Yhteisen liikkeen laki.** Yhdessä, samalla nopeudella liikkuvat koetaan kuuluviksi yhteen kokonaisuuteen. Esimerkiksi jonon koetaan jatkavan samalla nopeudella ja samoilla väleillä.

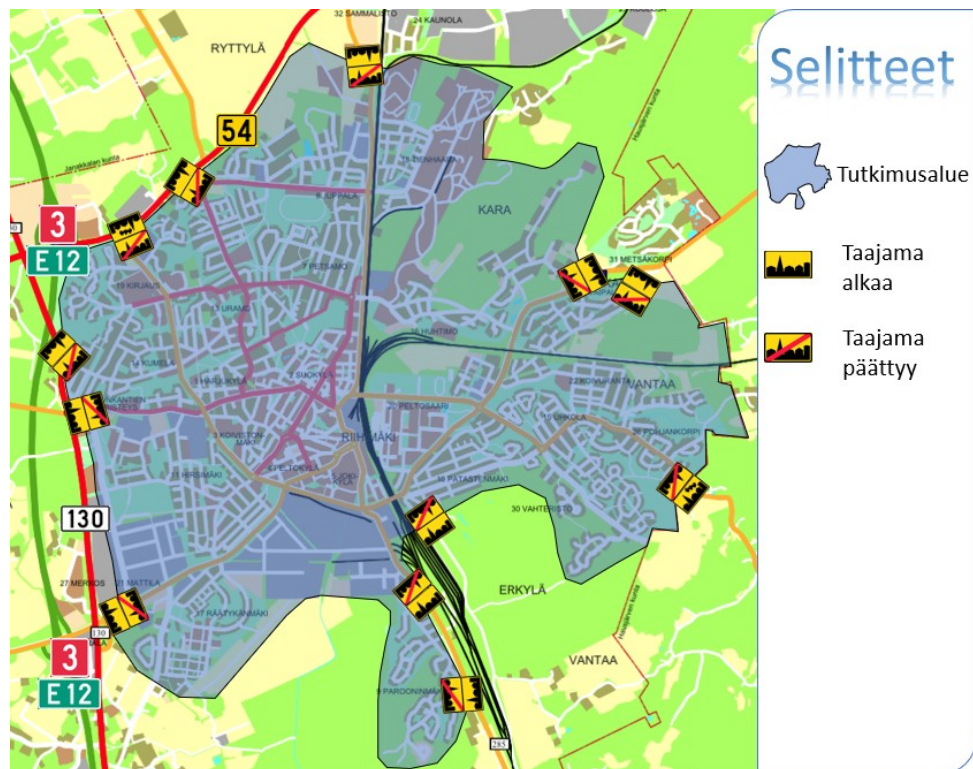
7.2.4 Psykologinen etuajo-oikeus

Häkkinen ja Luoma (1990) kirjoittavat J.S. Dachin (1963) havainneen, että tietyissä tilanteissa muodostui kuljettajan aivoissa niin sanottu psykologinen etuajo-oikeus. Saman arvoisten katujen tasa-arvoisissa liittymissä 90 % kuljettajista toimii oikeaoppisesti, eli hidastaa ja tarkkailee oikealta tulevia. Vastaavasti taas, jos toinen katu on leveämpi, sillä ajavista vain 50 % toimii oikeaoppisesti. Kapeamman kadun ollessa etuajo-oikeutettu, vain 10 % sillä ajavista uskaltaa käyttää etuajo-oikeuttaan.

Liikenteessä koetaan etuajo-oikeutetuksi kaduksi katu, jolla on raitiovaunuliikennettä, kestopäällyste ja / tai parempi valaistus. Lisäksi etuajo-oikeus oletetaan olevan silloin, kun on ajettu jo useiden saman kaltaisten etuajo-oikeutettujen liittymien ohi kyseisellä tiellä. Myös kolmihaaraisen niin kutsutun T-liittymän suoran osan koetaan olevan etuajo-oikeutettu. Yläpuoliset opasteet luovat kuvan etuajo-oikeudesta, kuten myös esimerkiksi keskiviivan jatkuminen liittymässä. (Häkkinen & Luoma 1990, 61.)

8 TUTKIMUSALUEEN RAJAUS





Tutkimusalue rajattiin tässä työssä koskemaan Riihimäen keskustaajamaa (Kuva 18). Taajama-alue on kokonaisuudessaan noin 24 km² kokoinen. Se rajautuu lännessä seututie 130:een ja pohjoisessa kantatie 54:ään sekä Ekokemille meneviin raiteisiin. Etelässä taajama-alueeseen kuuluvat Vasikkahaan, Räätykänmäen, Parooninmäen ja Korttionmäen asuinalueet Etelän Viertotien etelä- ja Arolammintien länsipuolella. Alue on rajattu Uusi-Herajoentiellä Herajokeen. Tästä suunnasta taajamamerkki kuitenkin puuttuu, vaikka läpiajokielto Havintielle onkin kielletty. Radan itäpuolella eteläreuna rajautuu Hikiäntien ja Vahteristontien vaihteeseen. Idässä tutkittava taajama-alue rajautuu lähes kunnan rajaa mukailleen. Alueen koillis-kolkassa rajaus on vedetty Talteentien yksityisen osuuden rajaan.



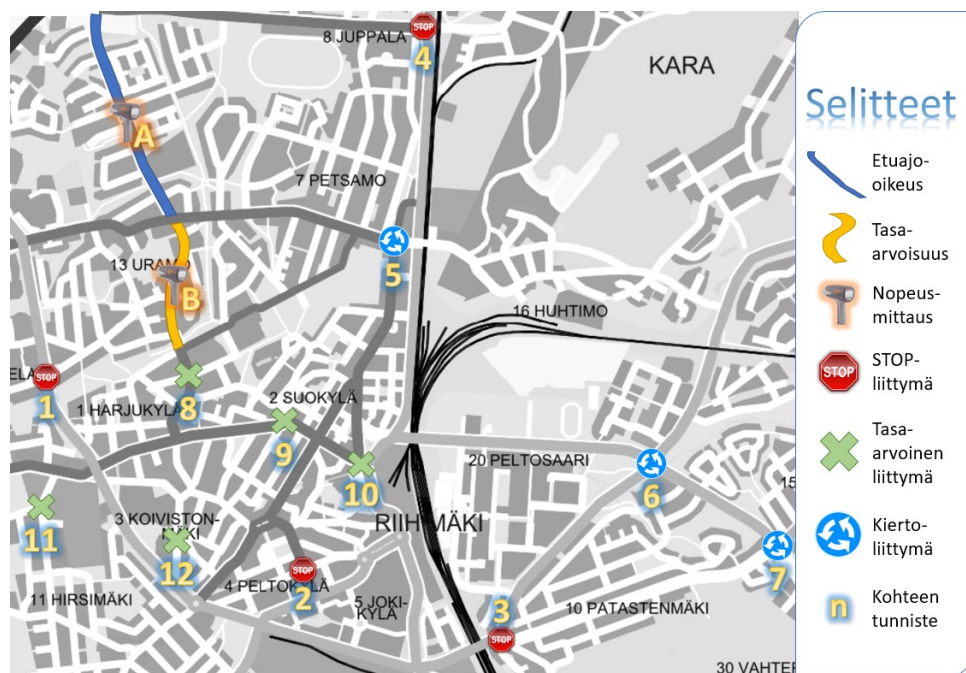
Kuva 18. Tutkimusalueena työssä oli Riihimäen keskustaajama (Muokattu lähteestä: Riihimäen kaupunki 2016).

Tutkimusalueelta valittiin lisäksi lähempään tarkasteluun yhteensä 14 kohdetta. Tarkempaan tarkasteluun päätyneet liittymät valittiin tilaajan kanssa käydyssä keskustelussa, sekä työn aikana tehtyjen huomioiden perusteella. Koska liikenne koskettaa kaikkia ja aiheuttaa keskustelua, taajama-alueilla etenkin liittymäjärjestelyistä, käytettiin kohteiden valinnassa apuna myös Riihimäen kaupungin kuntalaisilta saamia aloitteita. Myös Aamupostin (Jaakkola 2017) toteuttaman kyselyn tulokset otettiin huomioon kohteiden valinnassa.

STOP-merkillä varustetuista liittymistä valittiin neljä, joiden STOP-liittymiksi muuttamisen ajankohta oli tiedossa. Kiertoliittymistä tarkempaan tarkasteluun valittiin kolme melko uutta kiertoliittymää. Nykyisin tasa-arvoisista liittymistä oli paljon vaihtoehtoja, mutta tutkimuksen kohteiksi valikoitui viisi hankalaa tasa-arvoista liittymäaluetta, joissa mahdollisesti olisi syytä muuttaa väistämivelvollisuuksia. Lisäksi Uramontiellä suoritettiin kahdessa pisteessä ajonopeuksien mittaamista. Lähempään tarkasteluun valittiin seuraavat kohteet:

- 
1. Kirjauksentie x Länsitie
 2. Torikatu x Paloheimonkatu
 3. V. I. Osasen katu x Erkyläntie
 4. Pohjoinen Rautatienkatu x Oravankatu
- 
5. Kontiotie x Istuinkivi x Karankatu
 6. V. I. Oksasen katu x Hj. Elomaan katu x Uusi Karhintie x Uhkolankatu
 7. Erkyläntie x Uhkolankatu x Teerimäenkatu
- 
8. Uramontie x Louhelantie x Uramonrinne
 9. Keskuskatu x Valtakäyrä
 10. Keskusaukion liittymäalue
 11. Ilveskatu x Salkokatu
 12. Kaartokatu x Koivistonrinne
- 
- A. Uramontie, Piste A (Pohjoinen)
 - B. Uramontie, Piste B (Eteläinen)

Näiden tarkempaan tutkimukseen valittujen kohteiden sijainti tutkimusalueella on esitetty alla olevassa karttakuvassa, yllä olevan luettelon mukaisesti numeroituna. Tarkemmin liittymiin paneudutaan luvussa 11 Tutkimusten tuloksia.



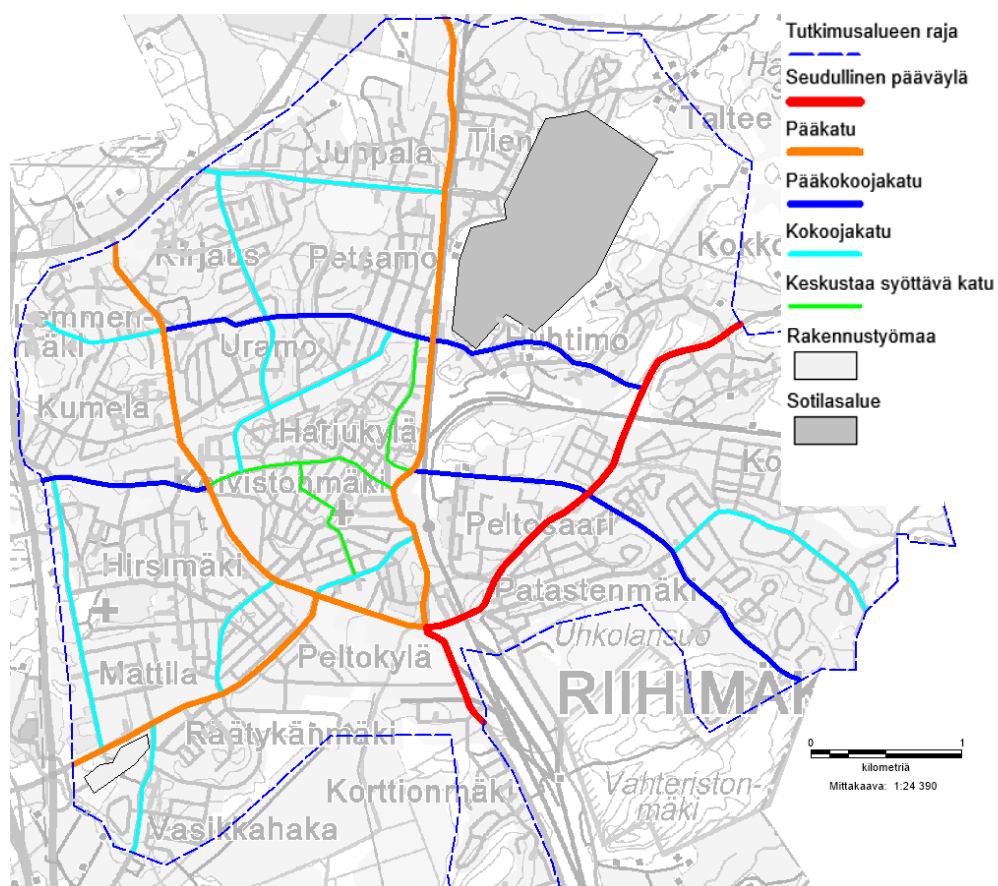
Kuva 19. Tarkempaan tutkimukseen valikoitujen kohteiden sijainti tutkimusalueella (Muokattu lähteestä: Riihimäen kaupunki 2016).

9 TUTKIMUSALUEEN NYKYTILA

Seuraavissa alaluvuissa käydään lävitse tutkimusalueen nykytilaa väistämivelvollisuuksiin nähden oleellisten asioiden osalta. Ensinnäkin selvitetään alueen katuhierarkia, minkä jälkeen alueella liikuvan liikenteen määrää. Alueen nykytilaa peilataan onnettomuuksiin ja lopuksi käydään lävitse alueen paikallisliikenteen linja-autojen reitistöä.

9.1 Katuhierarkia

Siton (2011) laatimassa Riihimäen kaupungin tavoitetilän katuverkossa on kadut jaettu kuuteen luokkaan. Korkeatasoisin on seudullinen pääväylä, joita tutkimusalueella ovat Arolammintie, V. I. Oksasen katu ja Uusi Karhantie. Lisäksi tutkimusalueen vieressä seudullisia pääväyliä ovat valtatie 3, maantie 130 ja kantatie 54. Muut luokat ovat pääkatu, pääkokoojakatu, kokoojakatu, keskustaa syöttävä katu ja tonttikatu. Alla olevassa karttakuvasssa on esitetty Riihimäen tavoitteiden mukainen katuhierarkia.



Kuva 20. Riihimäen kaupungin katujen luokittelu tutkimusalueella, tavoitetilä 2035 (Muokattu lähteestä: Maanmittauslaitos n.d.).

Pääkatuja tutkimusalueella on kolme. Kirjauksentie, Sakonkatu ja Kulmalan Puistokatu muodostavat ensimmäisen, Pohjoinen Rautatienkatu on toinen ja kolmas on Mattilantien ja Etelän Viertotien kokonaisuus. Pääkadut yhdistävät seudulliset pääväylät toisiinsa. Pääkaduilla ei sallita kadunvarsipysäköintiä ja nopeusrajoitus on yleensä 50 km/h. (Sito Oy 2011, 24 – 25 & 32.)

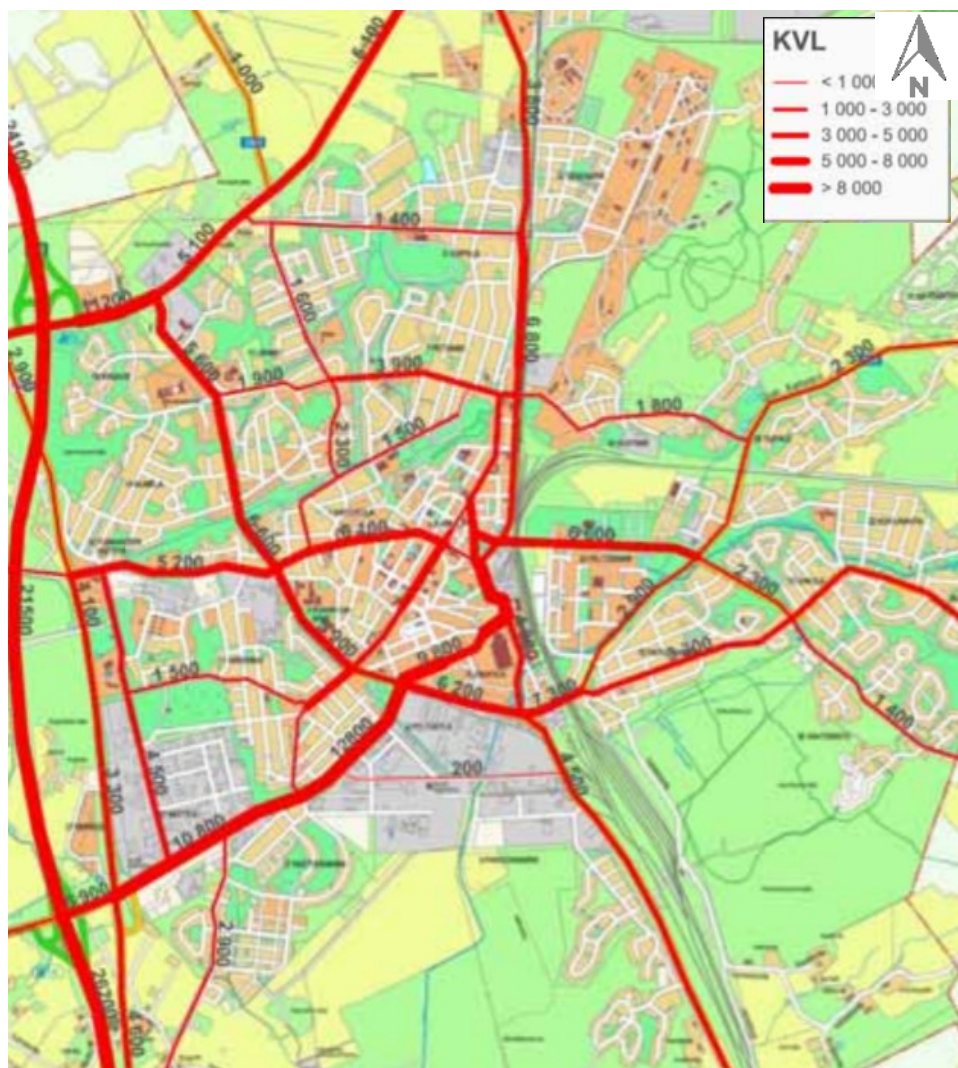
Kokoojakadut ja niistä erotellut pääkokoojakadut syöttävät liikennettä pääkaduille ja seudullisille pääväylille. Pääkokoojakadut ovat tärkeimpiä poikittaisia yhteyksiä pääkatujen ja seudullisten pääväylien välillä. Tutkimusalueella pääkokoojakatuja on kolme: H.J. Elomaankadun ja Uhkolan kadun pätkä, Kontiontie sekä Sipiläntien ja Lasitehtaantien muodostama kokonaisuus. Pääkokoojakadut vastaavat mitoituksiltaan ja ajonopeuksiltaan pääkatuja, eikä niillä sallita kadunvarsipysäköintiä. Kokoojakadut taas voivat olla jo hieman kapeampia ja niillä voidaan sallia kadunvarsipysäköinti. Nopeusrajoitus on 40 - 50 km/h. (Sito Oy 2011, 24 – 25 & 33.)

Keskustaa syöttävät kadut on haluttu nostaa erikseen esiin. Niiden tarkoitus on tarjota sujuva reitti keskustaan ja sieltä pois suuntautuvalla liikenteelle. Muut kadut ovat tonttikatuja, joiden liikennettä pyritään rauhoittamaan. Nopeusrajoitus 30 – 40 km/h ja kadunvarsipysäköinti voidaan sallia. (Sito Oy 2011, 24 & 34.)

9.2 Liikennemäärät

Tutkimusalueelle suurimmat liikennevirrat tulevat valtatie kolmelta (Helsinki-Tampere -moottoritie) ja kantatie 54:ltä (Lahdentie). Myös maantie 130 (vanha kolmostie) ja seututie 285 (Arolammintie) tuovat liikennettä alueelle. (Sito Oy 2011, 10.)

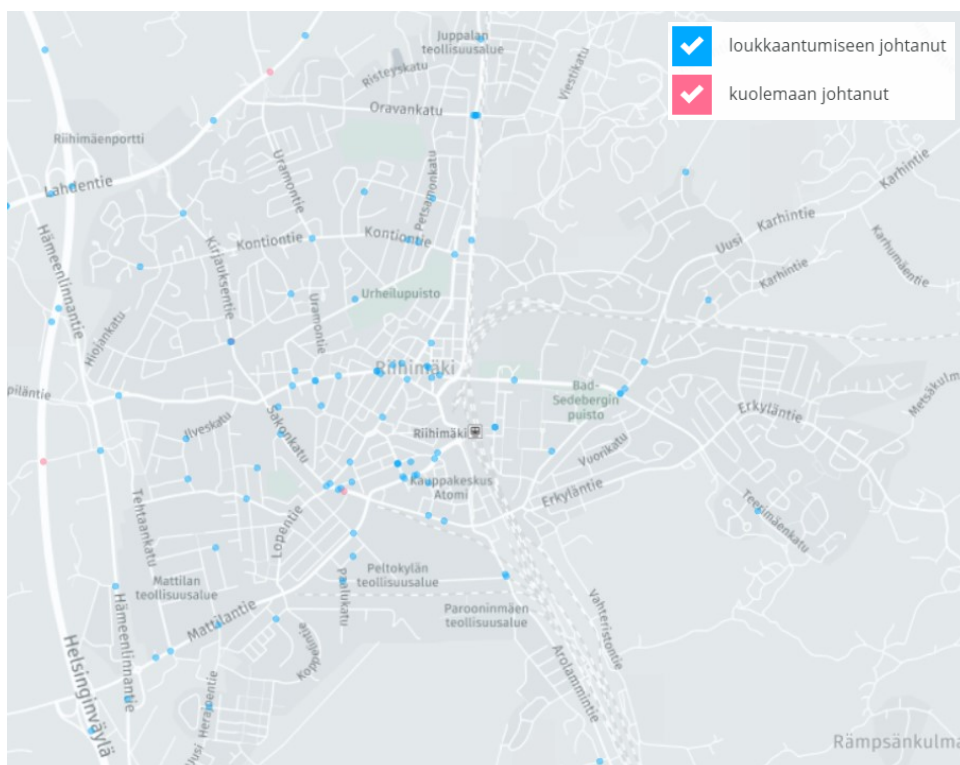
Suurimmat liikennemäärät olivat 2010 alla olevan kuvan mukaisesti valtatie 3:lta ja maantie 130:ltä tulevalla Etelän viertotiellä, jopa 12 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Myös Lasitehtaantien, Kirjauksentien ja Pohjoisen Rautatienkadun alueelle syöttämät liikennemäärät olivat yli 5 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hyvinkään suunasta Arolammintietä tuli sieltäkin lähes 5 000 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 21. Tutkimusalueen liikennemäärät vuoden 2010 tilanteessa (Sito Oy 2011, 10).

9.3 Liikenneturvallisuus

Tutkimusalueella sattui 87 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta vuosina 2013 - 2017 (Kuva 22). Näistä yksi johti kuolemaan. Peltivahinkoja sattui reilusti enemmän ja ne keskittyivät enimmäkseen samoihin kohteisiin kuin henkilövahinko-onnettomuudetkin. (Strafica Oy 2017.)



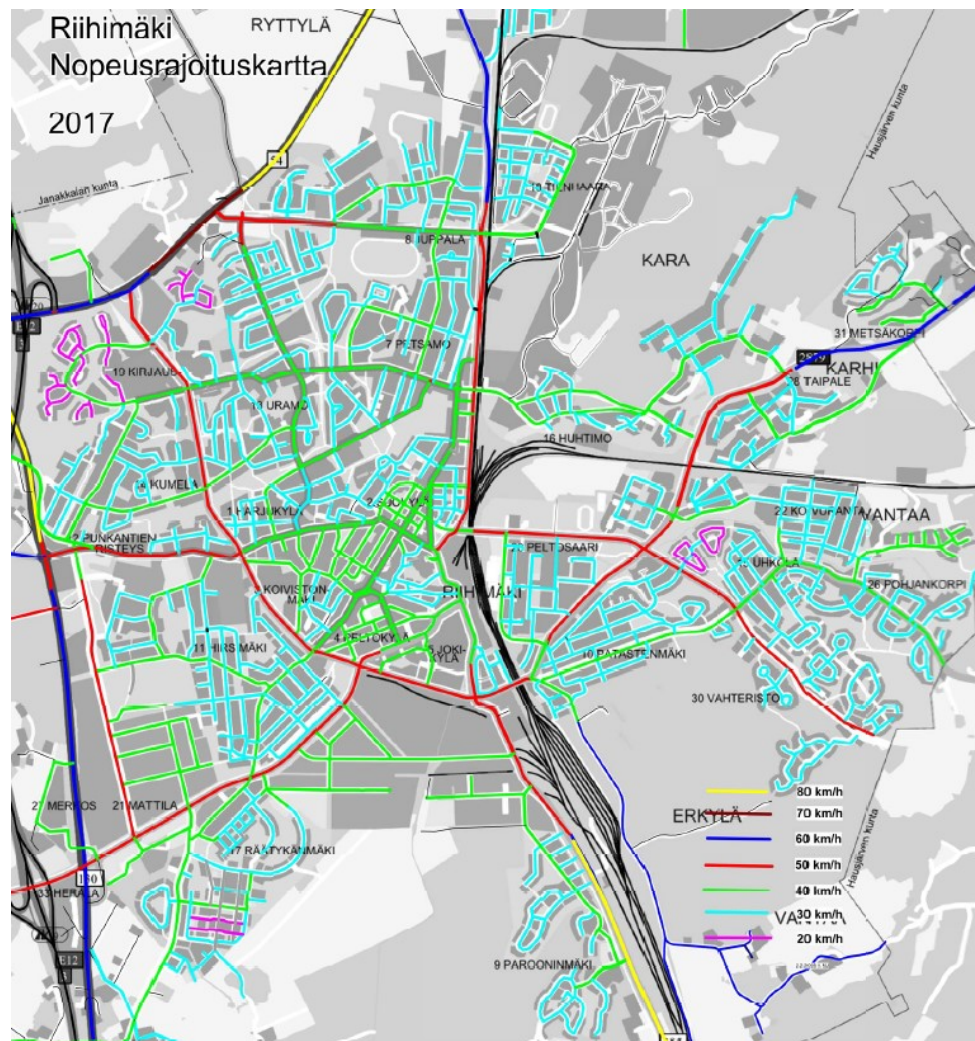
Kuva 22. Kuvankaappaus tutkimusalueella sattuneista henkilövahinko-onnettomuuksista Strafrican (2017) palvelusta.

Riihimäellä kaupunkialueella 2004 – 2008 sattuneet onnettomuudet olivat pääosin yksittäisonnettomuuksia (21 %) ja risteämisonnettomuuksia (23 %). Tilastoista pistää silmään myös kääntymis-, ohitus- ja peräänajo-onnettomuudet. Riihimäellä loukkaantuu 147 henkeä 100 000 asukasta kohden, mikä on hieman koko maan keskiarvoa suurempi luku. (Sito Oy 2011, 11.)

9.4 Nopeusrajoitukset

Alla olevassa kuvassa on esitetty karttana Riihimäen nopeusrajoitukset vuoden 2014 tilanteen mukaan. Suuria muutoksia siihen ei ole tullut. Aina-kin Uudella Karhintiellä on nopeusrajoitusta laskettu ja suurempi rajoitus alkaa vasta taajaman rajalta, myös Kokonkadulla on tapahtunut pieniä muutoksia.

Pääsääntönä on, että pääkaduilla ja joillakin pääkokoojakaduilla sallitaan 50 km/h nopeudet, mutta muutoin taajamassa on päädytty maksimissaan 40 km/h nopeusrajoitukseen. Asuinalueilla on pyritty pitämään 30 km/h rajoitusta.

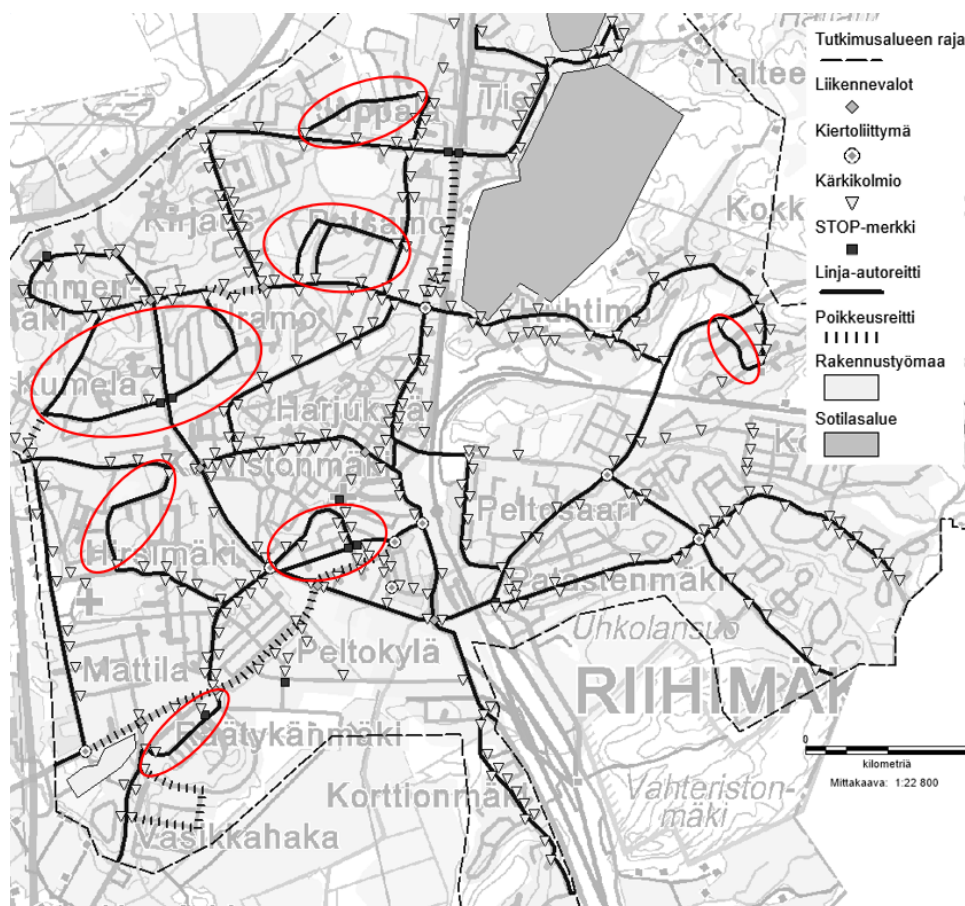


Kuva 23. Tutkimusalueen nopeusrajoitukset (Jämsén 2018 d).

9.5 Linja-autoreitit

Riihimäellä paikallisliikenteessä ajaa tällä hetkellä säännöllisesti kuusi linjaa (1, 2, 3, 4, 6, 8) ja näiden lisäksi kulkee palvelulinja (Riihimäen kaupunki n.d. a). Linja-autoreitit liittyvät väistämiselvollisuuksien määrittämiseen, sillä säännöllisessä käytössä oleville linja-autoreiteille, ei lähtökohtaisesti tulisi suunnitella tasa-arvoisia liittymiä (Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011, 46).

Alla olevassa kuvassa on esitetty tutkimusalueella kulkevien linja-autoreitien suhtautuminen alueen väistämiselvollisuuksiin. Punaisella kehyksellä on korostettu kohteet, joissa reitti kulkee useamman kuin yhden tasa-arvoisen liittymän kautta. Seitsemässä kohteessa linja-autoreitti kulkee tällä tavalla. Kaikki nämä kohteet ovat kuitenkin asuinalueilla, eivätkä pääsääntöisesti ole useamman linjan käytössä. Pelkästään linja-autoreitin takia ei näihin kohteisiin kannata lähteä asettamaan väistämiselvollisuuksia, mutta asia tulee ottaa huomioon muiden tekijöiden kanssa väistämiselvollisuuksia arvioitaessa.



Kuva 24. Tutkimusalueella kulkevat linja-autoreitit ja niiden suhtautuminen väistämiselvollisuuksiin. Punaisella ympyröity kohteet, joissa linja-autoreitti kulkee tasa-arvoisten liittymien alueella. (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.)

10 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa kerrotaan tutkimuksessa käytetyistä menetelmistä. Tutkimuksessa oli käytössä opiskelijan oma auto ja kaksi varoitusvilkkua. Hämeen ammattikorkeakoululta käytössä oli nopeustutka ja kaltevuuksien mittaamiseen käytettävä vatupassi. Maastotutkimukset suoritettiin 13.3. – 23.3.2018 välisenä aikana selkeässä muutamana asteen pakkassäässä.

10.1 Kartointi maastossa

Nykyisten väistämisvelvollisuuksien selvittäminen tutkimusalueella suoritettiin maastossa tehdyin tutkimuksin. Koko tutkimusalue kartoitettiin kiertämällä kaikki liittymät lävitse autolla ajaen. Google Mapsin käyttö kartoitustyökaluna todettiin epäluotettavaksi, sillä sen useamman vuoden vanhat kuvat eivät enää vastanneet paikoin todellisuutta. Maastokartoitukset suoritettiin 13. – 16.3.2018. Ajettuja kilometrejä kertyi lähes 200 ja työtunteja lähes 20.

10.2 Onnettomuusaineistojen vertailu

Onnettomuusaineistojen avulla arvioitiin STOP- ja kiertoliittymien vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Jokaisen liittymän onnettomuusaineistoa tutkittiin mahdollisuuksien mukaan viideltä vuodelta ennen liittymän nykyiseen muotoon rakentamista ja viideltä vuodelta sen jälkeen. Käytössä oli Riihimäen kaupungin onnettomuusaineisto poliisin tietoon tulleista onnettomuuksista vuosilta 1996 - 2010, pois lukien vuosi 2008, jolta tilastoinnin muutosten takia materiaalia ei ollut saatavilla.

Liittymien muutokset/parannukset on tehty pääsääntöisesti 2014 -2015 vuosina, minkä vuoksi kaikista liittymistä ei ollut saatavilla viiden vuoden aineistoa muutoksen jälkeen. Muutosten jälkeisenä onnettomuusaineistona käytössä oli Strafican (2017) ylläpitämän Onnettomuudet kartalla - palvelun materiaali. Palvelussa oli poliisin tietoon tulleet onnettomuudet vuosilta 2013 - 2017.

10.3 Havainnointi- ja mittaustutkimukset

Havainnointi- ja mittaustutkimuksia suoritettiin 20. – 23.3.2018. Tutkimuksia pyrittiin hajauttamaan eri vuorokauden ajoille, jotta mukaan saataisiin kaiken laisten liikkujien toimintatavat. Tutkimuksia suoritettiin kello 7.30 – 18.00 välisenä aikana. Havainnointitutkimukseen valitut liittymät on esitetty jo aiemmin sivulla 22.

Valituissa STOP-liittymissä tarkkailtiin väistämisvelvollisten suuntien osalta, miten STOP-merkin aiheuttama väistämis- ja pysäyttämisvelvollisuutta noudatettiin. Lisäksi liittymää lähestyvien ajoneuvojen nopeuksia

mitattiin n. 20 m ennen liittymää. Etuajo-oikeutetun suunnan osalta mitattiin ajonopeuksia myös n. 20 metrin etäisyydellä liittymästä.

Valituissa kiertoliittymissä tarkkailtiin, liittyvätkö ajoneuvot liian pieneen väliin, haitaten kiertotilassa ajavaa ajoneuvoa. Lisäksi havainnoitiin vilkun käyttämistä ja suojatien käyttäjien huomioimista.

Tasa-arvoisissa liittymissä suoritettiin pääasiassa liittymäympäristön tarkastelua. Tavoitteena oli tunnistaa, olisiko liittymiin syytä suunnitella väistämismittauksia. Lisäksi Kaartokadulla suoritettiin tarkkailua, miten psykologisesti etuajo-oikeutetulla suunnalla ajavat huomioivat tasa-arvoisen, mutta selvästi vähempiarvoisen tunteisen suunnan liikennettä.

Uramontiella suoritettiin ajonopeuksien mittaustutkimus. Tarkoituksena oli selvittää, miten kärkekolmiot vaikuttavat kadun ajonopeuksiin. Eli laskeeko tasa-arvoisuus ajonopeuksia, kuten usein kuulee väitettävän.

Kärkekolmiollisissa liittymissä ei suoritettu erikseen tarkkailututkimusta, mutta niissä käyttäytymistä tarkkailtiin muun maastokartoituksen yhteydessä. Lisäksi suoritettiin kaltevuusmittauksia Uramontien jyrkässä harjun ylittävässä kohdassa.

10.4 Muiden kaupunkien kokemusten kartoitus

Muiden Riihimäen kaltaisten kaupunkien kokemuksia väistämismittauksien määrittämisestä kartoitettiin kyselyllä. Kysely toteutettiin sähköpostitse helmi- ja maaliskuun vaihteessa. Jakelulistalla oli kuusi kuntaa: Forssa, Hämeenlinna, Hyvinkää, Järvenpää, Kerava ja Porvoo.

Kyselyssä tiedusteltiin kuntien toimintatapoja väistämismittauksien määrittämisessä, sekä kokemuksia tehdyistä muutoksista. Suunnittelijoille lähetetty kirje on liitteenä. Vastukset kyselyyn saatiin Hyvinkäätä lukuun ottamatta kaikilta kunnilta.

11 TUTKIMUSTEN TULOKSIA

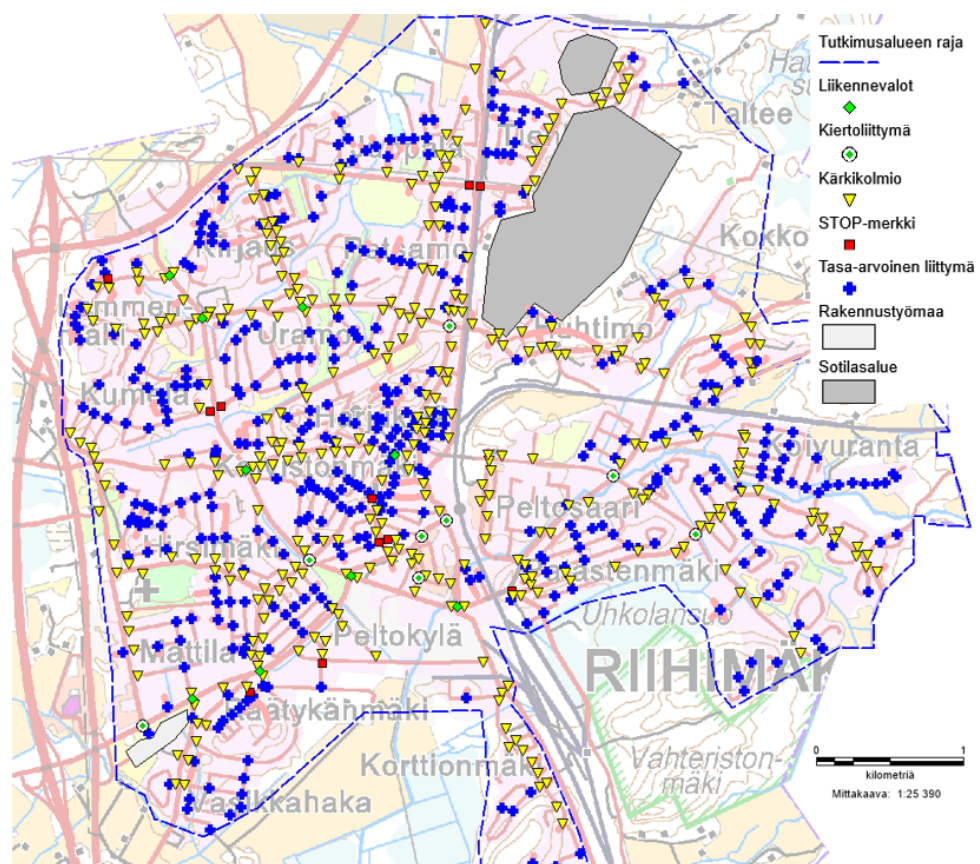
Edellisessä luvussa esiteltujen tutkimusten tuloksia käydään lävitse tässä luvussa. Ensin käsitellään maastokartoitusten perusteella laadittua väistämismittauksien nykytilaa, minkä jälkeen tutkimusalueen liittymissä havainnoitua liikennekäyttäytymistä. Laajemmin käsitellään STOP-merkkien ja kiertoliittymien liikenneturvallisuusvaikutuksia. Sitten käsitellään väistämismittauksien vaikutusta ajonopeuksiin ja tarkasteltuja tasa-arvoisia liittymiä. Lopuksi on koottu yhteen muiden kaupunkien suunnittelijoiden kokemuksia väistämismittauksien parista.

11.1 Väistämisvelvollisuudet tutkimusalueella

Väistämisvelvollisuuksien nykytila tutkimusalueella määritettiin maastossa suoritettujen kartoitusten perusteella. Kuvassa 25 on esitetty kaikki tutkimusalueen tasa-arvoiset liittymät sinisellä ristillä, kärkikolmiot keltaisella kolmiolla ja STOP-merkit punaisella neliöllä. Kuvaan on myös merkitty liikennevalot ja kiertoliittymät vihrein symbolein.

Nykytilanteessa väistämisvelvollisuudet noudattavat enimmäkseen pääkatujen ja kokoojakatujen linjauksia. Paikoin on hieman epäselviä tilanteita ja etenkin keskusta-alueelle tuleminen on hämmentävää. Keskustalla ei ole selvää rajaa, minkä vuoksi liikkujan on vaikea hahmottaa missä kohdin kaikki liittymät muuttuvat tasa-arvoisiksi liittymiksi.

Tutkimusalueella on 404 tasa-arvoista liittymää, joita ei ole liikenteenohjauslaittein ohjattu. STOP-merkkejä on kahdeksassa liittymässä yhteensä 11 kappaletta ja kärkikolmioita on alueella 341 kappaletta. Tutkimusalueella sijaitsee lisäksi kahdeksan kiertoliittymää ja yhdeksän liikennevaloliittymää.



Kuva 25. Tutkimusalueen väistämisvelvollisuuksien nykytila (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

11.2 Liikennekäyttäytyminen liittymissä

Tässä luvussa on koostettu tutkimusten aikana tehtyjä havaintoja liittymäkäyttäytymisestä tutkimusalueella. Pääsääntöisesti liikennesääntöjä noudatettiin hyvin. Tietenkin poikkeuksia mahtuu joukkoon, etenkin tasa-arvoisten liittymien kohdalla.

Tasa-arvoisissa liittymissä kuljettajat antavat kyllä tietä liikennesääntöjen mukaan, mikäli tiedostavat tasa-arvoisuuden. Paikoissa, joissa on selvästi psykologinen etuajo-oikeus, ei etuajo-oikeutta uskalleta käyttää, tai ei edes tunnisteta olevansa etuajo-oikeutettu. Puolet näennäisellä pääväylällä ajajista ei myöskään anna tilaa oikealta tulevalle kuljettajalle. Tasa-arvoisuus siis toimii kyllä hyvin, jos se vastaa liikenneympäristön antamaa kuvaa etuajo-oikeussuhteista.

Suoritettujen havainnointien perusteella, Riihimäen keskustaajamassa kärkikolmiolla on toivottu vaikutus. Pääsääntöisesti kärkikolmion ”takaa” tuleva hidastaa nopeuttaan lähestyessään liittymää ja antaa risteävän liikenteen mennä ensin. Kaikki ajoneuvot eivät pysähdy liittymään, mikäli väistettävää liikennettä ei ole, tai se on riittävän etäällä. Kärkikolmio ei pysähtymistä vaadikaan. Monesti hidastaminen riittää ja pysähtymättä voi liittyä liikennevirtaan haittaamatta muuta liikennettä.

STOP-liittymissä pääsääntöisesti kyllä noudatetaan väistämisvelvollisuutta, mutta merkittävä osa kuljettajista ei pysähdy ennen risteävälle tielle ajamista. Pysähtymispakkoa noudatetaan paremmin paikoissa, joissa kuljettajat kokevat liittymän hankalaksi tai vaaralliseksi. Pysähtymisiä oli huomattavasti enemmän liittymissä, joissa etuajo-oikeutetun tien nopeusrajoitus on 50 km/h. Jonosta liittymään tulevat pysähtyivät huomattavasti huonommin, kuin yksittäin liittymään tulevat ajoneuvot. Tämä myös, vaikka näkemä ei olisi ollut kovin hyvä siitä, missä oli jonossa pysähtyneenä.

Suoritettujen tarkkailujen perusteella kiertoliittymissä noudatetaan väistämisvelvollisuuksia paitsi itse liittymässä ajavien kesken myös suojatien käyttäjiä kohtaan. Kiertoliittymästä poistuttaessa vilkuttaa kahdeksan kymmenestä ja edelleen jotkut vilkuttavat vasemmalle liittymässä. Lisäksi yksi ajoneuvo teki tarkoituksellisesti huviajelun, kiertäen kiertotilan kahdesti. Kertaalleen autoilija pysähtyi keskelle kiertotilaa väistääkseen liittymää ajoneuvoa; oikealta tulevan etuajo-oikeudella ilmeisesti.

11.3 Muutosten liikenneturvallisuusvaikutukset

Tilaajan toiveesta työn yhteydessä suoritettiin kierto- ja STOP-liittymien osalta liikenneturvallisuustarkasteluja. Tavoitteena oli selvittää, miten liittymien muutos vaikutti liikenneturvallisuuteen. Arvioinnissa käytettiin hyväksi onnettomuusaineistoja ja niiden pohjalta tehtyjä pohdintoja.

Onnettomuusdatassa onnettomuudet on jaoteltu liitteenä olevan poliisin onnettomuuskuvaston (Koisaari 2013) mukaisilla numerokoodeilla. Tässä työssä ja tässä luvussa esitetyissä kuvaajissa onnettomuudet on ryhmitelty muutamaaan kategoriaan, mikä helpottaa niiden havainnollistamista. Kategoriat ovat risteämisonnettomuudet, kääntymisonnettomuudet, peräänajot, jalankulkija- ja pyöräilijäonnettomuudet sekä ryhmä muut onnettomuudet.

Risteäminen tarkoittaa onnettomuuksia, missä risteävät ajosuunnat ovat osallisia. Eli pääsuunnan ja sivusuunnan ajoneuvo. Toinen tai molemmat voivat olla myös kääntyviä ajoneuvoja. Luokka kääntymisen viittaa saman suuntaisen suunnan onnettomuuksiin, missä vastakkaisista suunnista tulleista ajoneuvoista toinen on ollut kääntymässä esimerkiksi sivusuunnalle.

Peräänajo onkin aika yksiselitteinen. Se sisältää mistä tahansa syystä hidastavan tai pysähtyneen ajoneuvon perään ajamisen. Jk/Pp -ryhmä tarkoittaa onnettomuuksia, joissa yksi tai useampi osallinen on jalankulkija tai pyöräilijä. Muiden ryhmässä on lähtökohtaisesti 99-koodilla merkityt onnettomuudet, sekä esimerkiksi myös yksi kylkikosketus.

Talvisen sään takia STOP-liittymissä ei voitu arvioida pysähtyykö ajoneuvo pysäytysviivalle. Sen sijaan arvioitiin, pysähtyykö ajoneuvo sellaiseen paikkaan, mistä näkee riittävän hyvin liityttävälle kadulle.

11.3.1 STOP: Kirjauksentie x Länsitie

Kirjauksentien ja Länsitien liittymässä (Kuva 26) kärkikolmiot korvattiin STOP-merkeillä vuosien 2001 – 2002 vaihteessa (Jämsén 2018 b). Koska täyttä varmuutta muutoksen vuodesta ei ollut, jätettiin sekä 2001, että 2002 onnettomuusaineistojen tarkastelun ulkopuolelle. Ajalta ennen muutosta, tarkasteltiin onnettomuuksia vuosilta 1996 – 2000 ja muutoksen jälkeen ajalta 2003 – 2007.

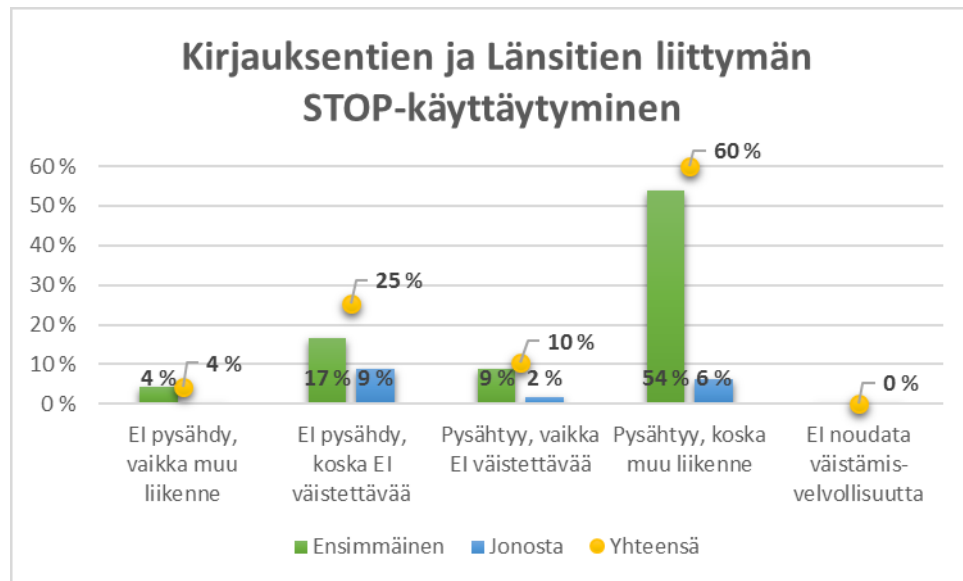


Kuva 26. Kirjauksentien ja Länsitien nelihaaraliittymä, mihin on asetettu Länsitien suuntaisesti STOP-merkit (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Kirjauksentie on vilkasliikenteinen pääkatu. Se on pääyhteys kantatie 54:lle ja sitä kautta myös merkittävä yhteys etenkin Tampereen suuntaan maantielle 130 ja valtatielle 3. Liittymän välittömässä tuntumassa on liikennettä tuottavina kohteina K-supermarket ja Neste.

Liittymään väistämisvelvollisilta Länsitien suunnilta saapuvista kuljettajista kaikki noudattavat väistämisvelvollisuuttaan liittymässä (Kuvio 1). Muutama prosentti (4 %) kuitenkin rullailee pysähtymättä liittymään, etsien sopivan raon itselleen. Neljännes kuljettajista liittyy päätielle pysähtymättä, koska ei havaitse väistettävää liikennettä. Jopa 70 % kuljettajista noudatti STOP-merkin vaatimaa pysähtymispakkoa, 10 % kaikista pysähtyi, vaikkei ollut väistettävää liikennettä. Jonoutumista ei syntynyt niin paljoa, että siinä käyttäytymisestä voisi vetää suurempia johtopäätöksiä.

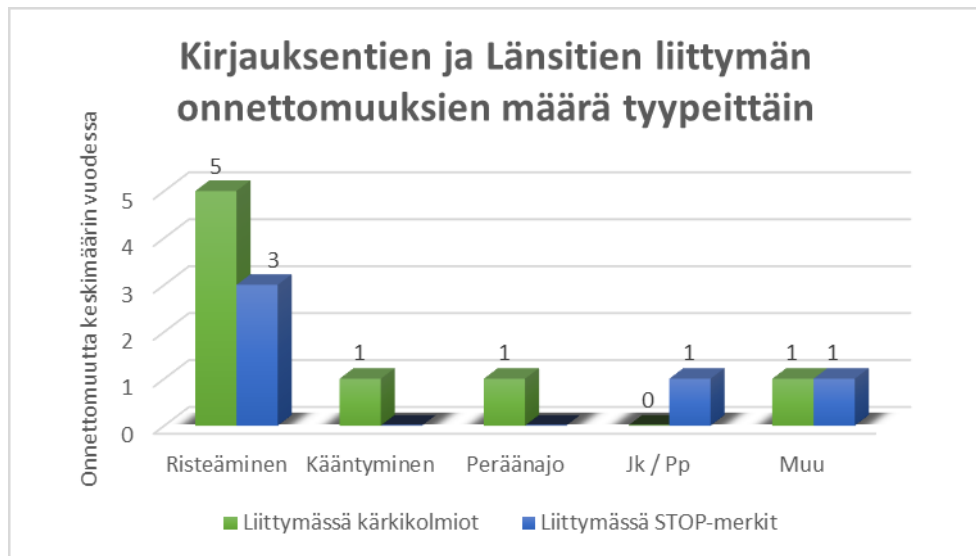
Kuvio 1. Liittymässä suoritetun tarkkailun perusteella laadittu kaavio STOP-merkkien kunnioittamisesta.



Ajonopeudet liittymässä olivat mittaushetkellä (tiistai aamupäivä) maltillisia. Sivulliset kuitenkin kertoivat, että Kirjauksentiellä nopeudet tavallisesti ovat tuntuvia. Mittaukset tehtiin noin 30 metrin etäisyydellä liittymästä kussakin haarassa. Kirjauksentietä pohjoisesta saapuvan liikenteen keskiarvoinen nopeus oli 53 km/h ja moodi 54 km/h. Etelästä saapuvien vastaavat luvut olivat 48 km/h ja 51 km/h. Maltilliset nopeudet suhteutettuna nopeusrajoitukseen 50 km/h. Länsitiellä nopeusrajoitus on 40 km/h ja lännestä saapuvien keskiarvoinen nopeus oli 38 km/h ja moodi 40 km/h. Idästä saapuvilla 39 km/h ja 45 km/h. Länsitielläkään ei siis ylinopeuksiin juuri sorruttu.

Kuviossa 2 on eritelty liittymässä sattuneet onnettomuudet luvussa 11.3 esiteltujen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna. Kun liittymässä oli vielä kolmiot, ei kevyenliikenteen onnettomuuksia esiintynyt lainkaan. Myöskään keskijakajia ei tähän aikaan vielä ollut liittymässä, ne rakennettiin vasta 2017, eli tarkastelujaksojen ulkopuolella (Jämsén 2018 c). Kääntymis- ja peräänajo-onnettomuudet taas ovat kadonneet STOP-merkkien myötä.

Kuvio 2. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



Luultavasti STOP-merkki herättää liittymään sivusuunnalta saapuvaa kuljettajaa havainnoimaan edellä ajavia liittymään saapuessa, jolloin peräänajot ovat vähentyneet. Riskinä muun ajoneuvoliikenteen erikoistarkkailussa on jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden unohtaminen.

Vaikka keskijakajat lähtökohtaisesti lisäävät jalankulkijoiden turvallisuutta, autoilijat saattavat kuvitella, että voivat vielä ajaa ohitse, kun kävelijä tai pyöräilijä ovat saarekkeen toisella puolen, tai saareke merkkeineen voi peittää näkyvyyttä. Tähän liittymään saarekkeet rakennettiin kesällä 2017, joten niillä ei ole vaikutusta tarkastelussa havaittuihin muutoksiin (Jämsén 2018 c). Vaikka Jk /Pp –onnettomuudet edustavatkin 20 %:a onnettomuuksista nykytilanteessa, on niitä sattunut vain yksi kappale.

Onnettomuuksien määrä liittymässä on kokonaisuudessaan vähentynyt 38 %. Tässä liittymässä risteämisonnettomuuksien osuuden väheneminen ei ole onnistunut ihan toivotulla tavalla, niitä sattuen edelleen eniten.

Lännestä tullessa STOP-merkki on kaukana risteävän kadun reunasta ennen suojatietä. Moni kuljettaja pysähtyi siinä STOP-merkin kohdalle, mutta ei välttämättä enää pysähtynyt lähestyessään kadun reunaa. STOP-merkiltä ei missään nimessä ole riittävä näkemät risteävälle kadulle (Kuva 27). STOP-merkin jälkeisen suojatien ja risteävän kadun välissä olisi hyvin tilaa vielä pysähtyä ja pysäytysviivakin löytyy sieltä. Joskin viiva on kulunut käytännössä kokonaan pois.



Kuva 27. Näkemät lännestä tullessa STOP-merkin kohdalta vasemmalle ja oikealle ovat mitättömät.

Liittymä tarvitsee kiertoliittymän tai liikennevalot. Se myös yhtenäistäisi Kirjauksentien ratkaisut, sillä kaikki muut liittymät sen varrella ovat valo-ohjattuja. Liittymään onkin laadittu katusuunnitelman muutos, minkä mukaan STOP-merkit ollaan korvaamassa kiertoliittymällä (Riihimäen kaupunki 2017).

11.3.2 STOP: Torikatu x Paloheimonkatu

Torikadun ja Paloheimonkadun liittymään (Kuva 28) asetettiin STOP-merkit vuonna 2015 (Jämsén 2018 b). Muutosta edeltäneen vaiheen onnettomuuksia tarkasteltiin vuosilta 2007, 2009, 2010, 2013 ja 2014. Muutoksen jälkeinen aika tarkasteluissa oli vuosilta 2016 ja 2017.



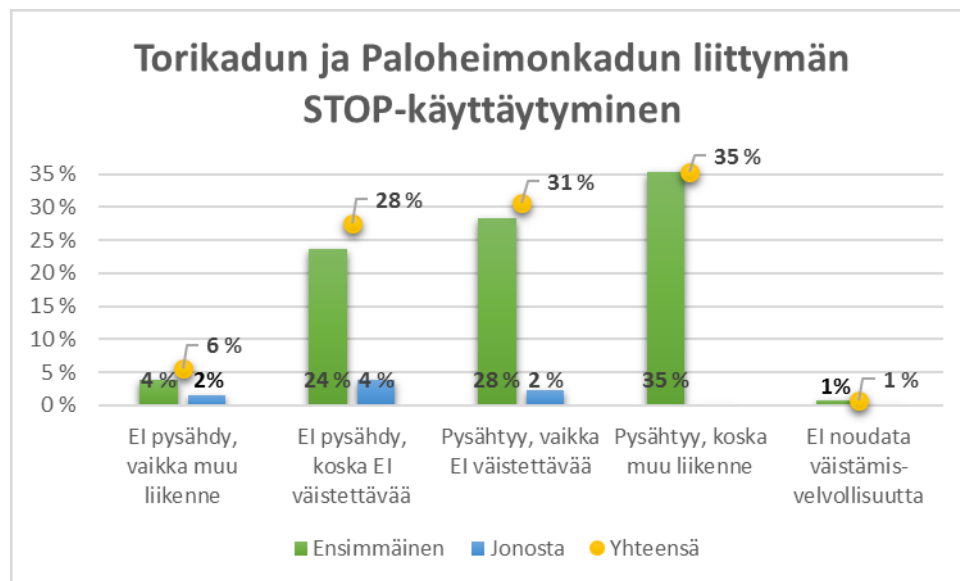
Kuva 28. Torikadun ja Paloheimonkadun nelihaaraliittymä, mihin on asetettu Paloheimonkadun suuntaisesti STOP-merkit (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Torikatu on keskustaa syöttävä katu ja määritelty etuajo-oikeutetuksi Hämeenaukiolle saakka. Ennen muutosta STOP-liittymäksi, liittymässä oli kärkikolmiot. Liittymää koetettiin parantaa ennen STOP-merkkejä kaventamalla Paloheimonkatua liittymän kohdalta, mutta toimenpiteillä ei ollut vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Liittymän STOP-merkin kunnioittamisessa (Kuvio 3) ei ole suuria eroja edellä käsitellyn Kirjauksentien liittymän kanssa. Edelleen pieni osa kuljettajista rullailee pysähtymättä sopivaan väliin ja reilu neljännes pääsee pysähtymättä liittymään, koska sillä hetkellä ei ole väistettävää liikennettä. 66 % kuljettajista noudattaa STOP-merkin vaatimaa pakollista pysäyttämistä. Tässä liittymässä, todennäköisesti huonompien näkemien takia, jopa 31 % kuljettajista pysähtyy liittymään, vaikka ei olisi väistettävää liikennettä. Jonoutumisen vähyyden takia, ei siitä voida tässäkin liittymässä vetää mitään johtopäätöksiä.

Tarkkailun aikana yksi kuljettaja ei noudattanut väistämismääräystä ja lähti STOP-merkin takaa liian pieneen väliin, aiheuttaen pääsuunnalla ajaneen jarruttamisen.

Kuvio 3. Liittymässä suoritetun tarkkailun perusteella laadittu kaavio STOP-merkkien kunnioittamisesta.



Koko liittymän alueella on nopeusrajoituksena 40 km/h. Kaikista haaroista nopeudet mitattiin noin 20 metrin etäisyydeltä. Havaittiin alueella noudatettavan rajoituksia ainakin STOP-liittymään tullessa. Pohjoisen suunnasta nopeuksien keskiarvo oli 37 km/h, etelästä 35 km/h, lännestä 41 km/h ja idästä 39 km/h. Torikatua ajavat eivät hidastaneet liittymään tullessaan, vaan luottivat väistämismääräysten noudatettavan liikennesääntöjä.

Etenkin idästä saapuvista ajoneuvoista valtaosa pysähtyi vasta suojatien päälle, sillä Torikadun varrella on erittäin lähellä liittymää sallittu kadunvarsipysäköinti, mikä heikentää näkymiä liittymässä. Pysäköinti on sallittua

molemmissa Torikadun haaroissa kummallakin puolella tietä (Kuva 29). Etenkin Torikadulle pohjoisen suuntaan näkemät ovat heikot molemmista suunnista STOP-merkin takaa tullessa.



Kuva 29. Heikot näkemät Paloheimonkadulta etuajo-oikeutetun Torikadun suuntaan. Ylhäällä lännestä tulesta vasemmalle (pohjoiseen) ja oikealle. Alhaalla idästä tullessa vasemmalle ja oikealle (pohjoiseen).

Paloheimonkadulla sattui ennen STOP-merkkien asettamista 14 onnettomuutta vuosina 2007, 2009, 2010, 2013 ja 2014. Ne kaikki olivat risteämis-onnettomuuksia. STOP-merkit toimivat täydellisesti tässä liittymässä, sillä 2016 ja 2017 ei liittymässä sattunut enää yhtä poliisin tietoon tullutta onnettomuutta.

11.3.3 STOP: V.I. Oksasen katu x Erkyläntie

Erkyläntien ja V.I. Oksasen kadun liittymän (Kuva 30) kärkikolmio vaihdettiin STOP-merkkiin vuonna 2015 (Jämsén 2018 b). Onnettomuustarkastelussa ennen STOP-merkkejä käsiteltiin vuosien 2007, 2009, 2010, 2013 ja 2014 onnettomuusaineistoja. Muutoksen jälkeisessä tarkastelussa oli vuosien 2016 ja 2017 aineisto.

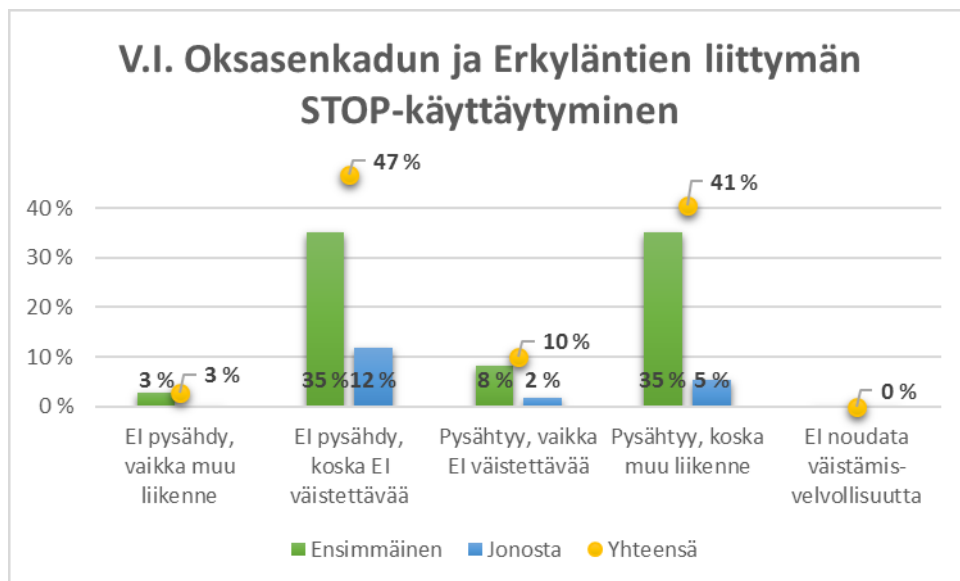


Kuva 30. V.I. Oksasen kadun ja Erköyläntien kolmihaaraliittymä, missä on Erköyläntien suunnasta STOP-merkki (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Siltakatu ja V. I Oksasen katu ovat osa seudullista pääväylää kaupungin itäpuolella Hyvinkään ja Hikiän välillä. Erköyläntie on ollut kaupunkilaisten oikotienä Uhkolan kaupunginosaan. Erköyläntieltä liikennettä pyritään ohjaamaan Uhkolankadun kautta ja Erköyläntietä halutaan rauhoittaa liikenteeltä.

Tässä liittymässä on hieman muista poikkeavaa käytöstä STOP-merkin kunnioittamisen suhteen (Kuvio 4). Edelleen murto-osa ei pysähdy lainkaan, vaikka havaitsisi väistettävää liikennettä, vaan rullailee sopivaan väliin. Myös liittymässä muun liikenteen takia pysähtyvien osuus on jotakuinkin muiden liittymien tasolla (41 %).

Kuvio 4. Liittymässä suoritetun tarkkailun perusteella laadittu kaavio STOP-merkkien kunnioittamisesta.



Merkittävää on vain 10 %:n osuus, joka noudattaa pakollista pysähtymistä, vaikka ei olisikaan juuri sillä hetkellä väistettäviä näkökentässä. Tämä siksi että liittymässä on erittäin huonot näkemät molempiin suuntiin (Kuva 31). Kirjauksentien liittymässä oli sama pysähtyvien osuus, mutta siinä näkemät ovat huomattavasti paremmat.

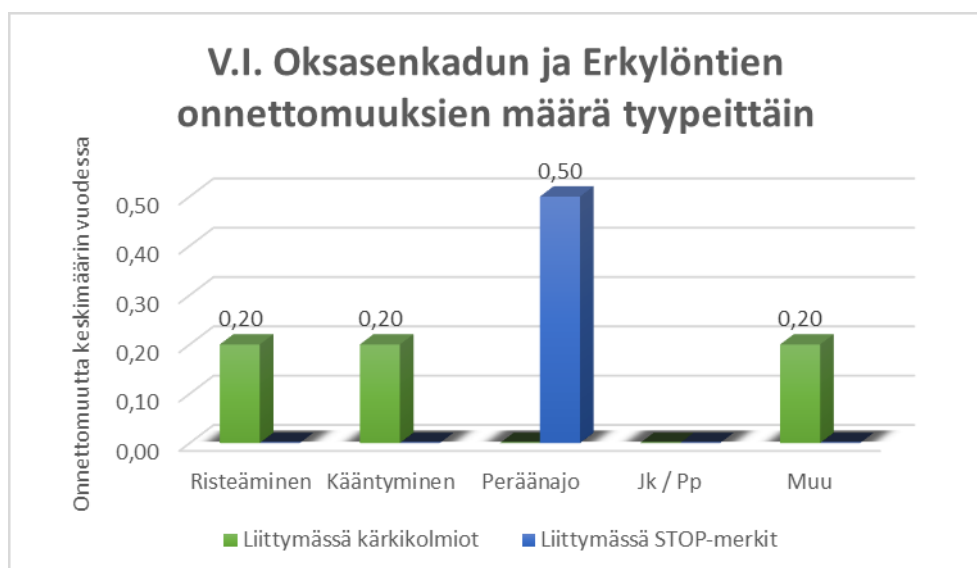
Vielä mielenkiintoisempi on tuo 47 %, jotka eivät pysähdy liittymään, koska ei ole väistettävää liikennettä. Luultavasti tämä johtuu liittymäalueen geometriasta. Idästä tulevaan suuntaan ei näkemä juurikaan parane, pysähtypä tai ei (Kuva 31). Länteen näkemä paranee liittymää lähestyttäessä, mutta moni on ilmeisesti kokenut, ettei pysähtyminen ole tarpeen, vaan rullaamalla pääsee paremmin liittymään risteävälle kadulle. Liittymässä 25 % kuljettajista pysähtyi kaukana liittymästä ennen suoja tietä olevan STOP-merkin kohdalle, mutta ei välttämättä enää lähempänä liittymää, mistä on parempi näkyvyys etenkin lännen suuntaan.



Kuva 31. Vasemmalla näkemät STOP-merkiltä itään (yllä) ja länteen. Oikealla näkemät suojatien jälkeen lähempänä risteävää katua.

Alla olevassa kuviossa on jaoteltu onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltujen kategorioiden mukaisesti. Liittymässä sattui tarkastelujaksolla vain kolme onnettomuutta, sen ollessa vielä kärkikolmiollinen. STOP-merkin asettamisen jälkeen onnettomuuksia on ollut yksi. Koska tarkastelujaksojen pituus oli erilainen, laskettiin aineistosta vuosittainen keskiarvo. Ennen STOP-merkkiä oli sattunut 0,6 onnettomuutta vuodessa ja sen jälkeen 0,5 onnettomuutta. Käytännössä muutos on siis tapahtunut vain onnettomuustyypeissä.

Kuvio 5. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltujen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



Luonnollisesti onnettomuudet ovat hieman lievempiä, kun ne ovat peräänajoja, eikä risteämis- ja kääntymisonnettomuuksia. Siitäkin huolimatta, onnettomuuksien vähäisyys aiemmin ja STOP-merkin vaikutuksen vähäisyys antavat aiheen pohtia, onko STOP-merkki liittymään asetettu vain liikennepoliittisista syistä. Onko haluttu viestiä, että Erköyläntielle ei haluta pakollista liikennettä enempää autoja? Myös läpiajokielto Erköyläntien kautta on asetettu tähän liittymään.

Siltakadulla rautatien sillalla alkaa liittymän suuntaan tullessa 40 km/h nopeusrajoitus. Tältä kohdalta mitattuna Siltakadulla keskiarvoinen nopeus oli 43 km/h ja moodi 45 km/h. Viittaa siihen, että ajonopeutta on alettu hieman laskemaan rajoituksen muuttuessa. V. I. Oksasen katua lähestyville nopeus oli keskimäärin 39 km/h ja moodi 41 km/h. Erköyläntieltä tullessa luvut olivat 33 km/h ja 34 km/h.

11.3.4 STOP: Pohjoinen Rautatienkatu x Oravankatu

Oravankadun ja Pohjoisen Rautatienkadun liittymään (Kuva 32) STOP-merkit asetettiin vuonna 2017 (Jämsén 2018 b). Onnettomuusaineisto ennen muutosta oli vuosilta 2013 – 2016. Muutoksen vaikutuksia ei vielä kyetty arvioimaan, sillä muutos tehtiin vuonna 2017.

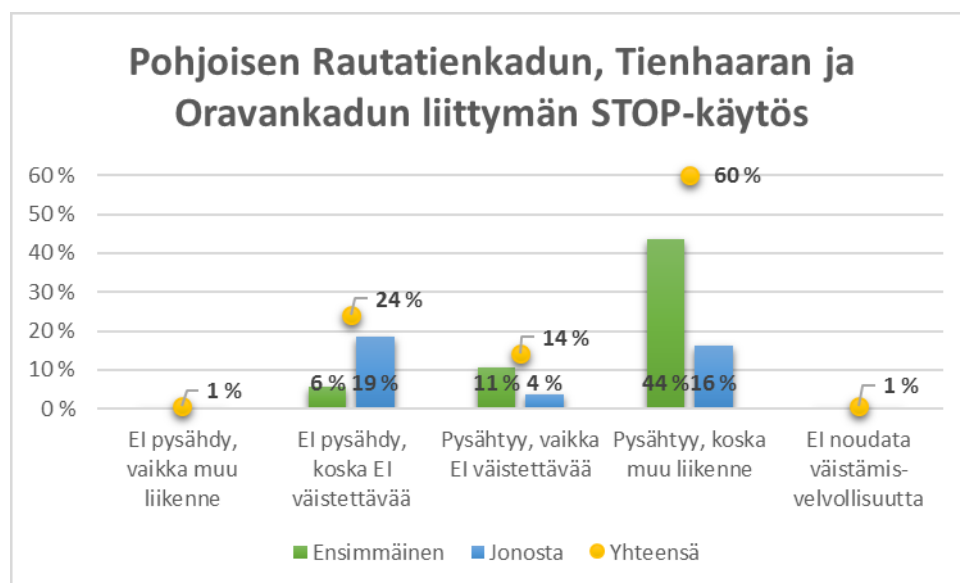


Kuva 32. Pohjoisen Rautatienkadun ja Oravankadun nelihaaraliittymä, mihin on Oravankadun ja Tienhaarantien saapumissuunnille asetettu STOP-merkit (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Pohjoinen rautatienkatu on yksi etelä-pohjois-suuntaisista pääkaduista, mikä johtaa kantatie 54:lle. Oravankatu on luokiteltu kokoojakaduksi ja myös sen kautta pääsee kt 54:lle ja valtatielle 3.

Tässä liittymässä entistä vähempi kuljettajista uskaltautuu ajamaan pysähtymättä liittymään (Kuvio 6). Ensimmäisenä suunnastaan liittymään saapuvista vain kuusi prosenttia ajaa pysähtymättä risteävälle tielle. Joka tapauksessa pysähtyvien osuus on romahtanut 14 %:iin, johtuen siitä, että liittymässä oli lähes aina risteävää liikennettä. Pysähtyvien osuus on yhteensä 74 %, mikä on vain hieman suurempi kuin muissa liittymissä.

Kuvio 6. Liittymässä suoritetun tarkkailun perusteella laadittu kaavio STOP-merkkien kunnioittamisesta.



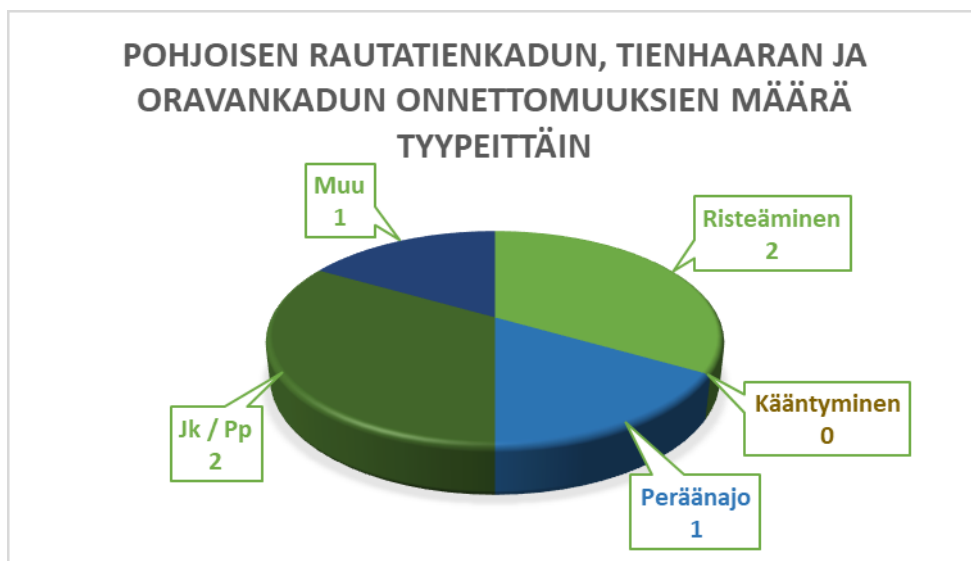
Tässä liittymässä jonoja alkoi muodostua. Voidaan jo todeta, että jonossa tulevat ajavat herkemmin itse pysähtymättä enää uudelleen liittymään. Vain pieni osa jonossa tulleista pysähtyi, vaikka ei enää ollut risteävää liikennettä. Laki ei myöskään yksiselitteisesti tätä vaadi, sillä jos jonossa on ollut kohdassa, mistä riittävän hyvin näkee risteävän liikenteen, ei enää uudelleen välttämättä tarvitse pysähtyä. Usein kuitenkin jonossa tulija oli ollut muiden autojen katveessa kaksikaistaisella osuudella.

Kolme ajoneuvoa ei noudattanut väistämismääräyksiään liittymässä. Kaikki silti kuitenkin pysähtyivät ennen liittymää. Näistä kolmesta tilanteesta syntyi kaikista vaaratilanne. Ensimmäisen aiheuttaja ylitti pääväylän liian pienestä välistä aiheuttaen risteävän liikenteen kuljettajalle melko voimakkaan jarrutuksen. Toisessa tilanteessa STOP-merkiltä lähtenyt kääntyi vasemmalle huomioimatta toiselta puolen STOP-merkin takaa oikealle kääntyneitä, mikä aiheutti hetkeksi pienen pattitilanteen molempien pysähtyessä keskelle liittymäaluetta. Kolmas tilanne sattui, kun STOP-merkkien takaa vastakkaisista suunnista lähteneet ajoneuvot olivat jälleen epäselvässä tilanteessa. Vasemmalle kääntynyt ei noudattanut väistämismääräyksiään, vaan kiilasi ennen suoraan ajanutta kuljettajaa. Osaltaan

vaikutti suoraan ajavan pelokkuus liittymää kohtaan, näytti ensin siltä, ettei tämä aikois risteävää tietä ylittääkään.

Alla olevassa kuviossa on esitetty onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna. Koska STOP-merkkien vaikutusta ei voitu onnettomuusaineistoon peilaten arvioida, on kuviossa vain ennen niitä olevan tilanteen mukainen analyysi.

Kuvio 7. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna. Tilanne ennen STOP-merkkien asettamista.



Neljän vuoden tarkastelujaksolla sattui kuusi onnettomuutta, joista neljä johti henkilövahinkoon. Kuolleita ei ollut lainkaan. Vuosittain sattui siis keskimäärin 1,5 onnettomuutta. Risteäminen ja kevyen liikenteen onnettomuudet usein johtavat henkilövahinkoihin. Näiden toivotaan STOP-merkkien myötä vähentyvän.

Pohjoisella Rautatienkadulla nopeusrajoitus on 50 km/h. Sen pohjoisen haaran saapumisnopeudet noin 50 metriä liittymästä olivat keskimäärin 54 km/h ja moodi peräti 57 km/h. Tämä johtunee siitä, että 200 metriä liittymästä alkaa 60 km/h nopeusrajoitus. Eli saapuvilla oli vasta muuttunut rajoitus 50 km/h rajoitukseen. Tiehen olisi syytä maalata nopeusrajoitus tai jyrsiä heräteraidat. Etelän suunnasta tullessa on loiva alamäki ja nopeudet olivat 47 km/h ja 51 km/h, eli nopeusrajoituksen mukaiset. Oravankadulta tulevilla nopeus oli noin 30 metrin päässä keskimäärin 43 km/h ja moodi 45 km/h. Tienhaarantieltä tulevilla 47 km/h ja 53 km/h. Molemmissa suunnissa selvästi 40 km/h nopeusrajoitusta suurempia nopeuksia, etenkin Tienhaarantieltä tulevilla oli merkittävää ylinopeutta.

Vuonna 2017 sattui vielä kaksi onnettomuutta ennen STOP-merkkien asettamista, joista toinen johti loukkaantumiseen. Liittymän vaarallisuuden ja hankaluuden takia siihen olisi erittäin suotavaa rakentaa kiertoliittymä tai

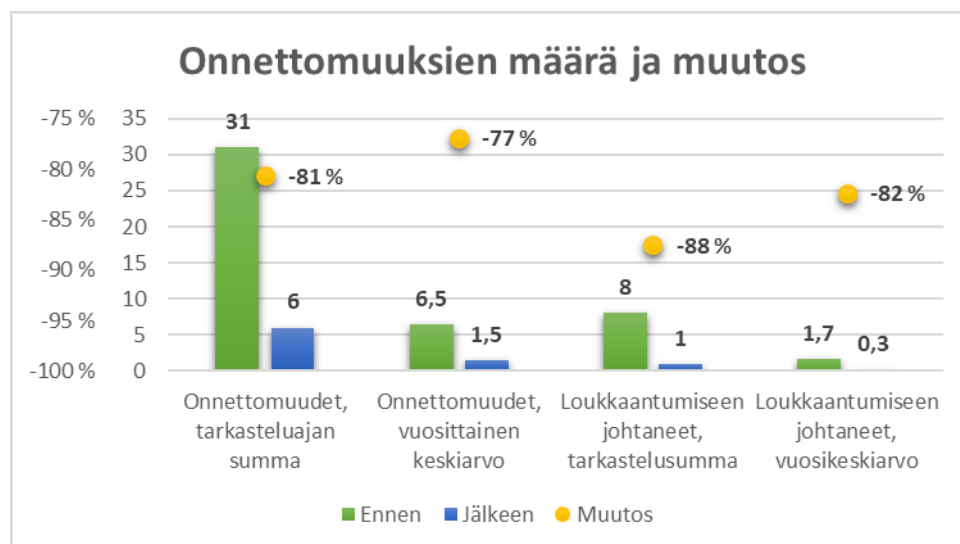
liikennevalot. Toistaiseksi kaksi kaistaa idästä tullessa on tarpeen, sillä monesti vasemmalle kääntyvien kaista oli pitkään tukossa, kun suoraan ja oikealle kääntyvien virta veti hyvin.

11.3.5 Yhteenveto tutkituista STOP-liittymistä

Tutkituissa STOP-liittymissä muutos liikenneturvallisudessa onnettomuuksien kautta peilaten on ollut merkittävää. Paitsi että onnettomuuksien määrä on vähentynyt, myös niiden vakavuus on pienentynyt. Pelkkä onnettomuuksien summa ei kerro koko totuutta, sillä ennen ja jälkeen muutosten tutkittiin aineiston puutteellisuuden ja muutosten ajankohdan vuoksi joissakin tapauksissa eri määrä vuosia. Tämän vuoksi onnettomuudet muutettiin kussakin liittymässä keskiarvoksi vuositasolle ja laskettiin yhteen.

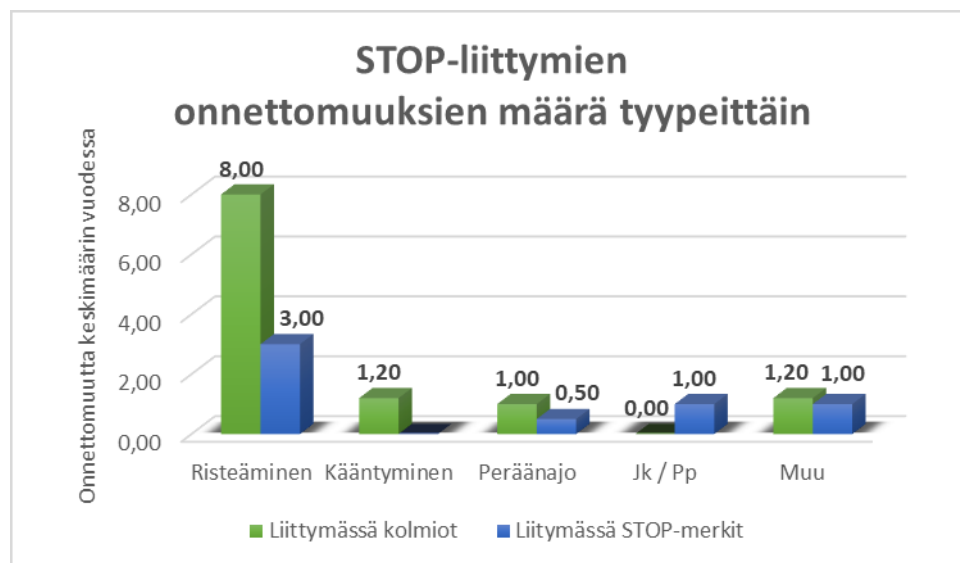
Onnettomuudet ovat alla olevan kuvion 8 mukaisesti vähentyneet tutkituissa liittymissä merkittävästi niiden muututtua STOP-liittymiksi. Paremin vertailukelpoinen keskiarvo vuosittaisille onnettomuusmäärille on pudonnut tutkituissa liittymissä peräti 77 %. Vastaavasti henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia sattui jopa 82 % vähemmän. Yhtään kuolemaan johtanutta onnettomuutta ei ollut tutkittuna aikana sattunut, joten loukkaantumiseen johtanut onnettomuus on tässä tapauksessa tilastollisesti yhtä kuin henkilövahinko-onnettomuudet.

Kuvio 8. Onnettomuuksien määrä tarkastelluissa liittymissä yhteensä, sekä niiden suhteellinen määrä tutkituille vuosille jaettuna keskiarvona ja muutoksen suuruus ennen toimenpiteitä.



Kuviossa 9 on eritelty tutkittujen liittymien onnettomuudet luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna ja eriteltyä ennen ja jälkeen tehtyjen muutosten. Onnettomuuksista on laskettu vertailukelpoinen arvo jakamalla kunkin liittymän onnettomuusmäärät tarkastelluilla vuosilla. Pohjoisen Rautatienkadun ja Oravankadun liittymä ei ole laskelmissa mukana, sillä siitä ei voitu suorittaa tarkastelua muutosten jälkeiseltä ajalta.

Kuvio 9. Onnettomuudet tutkituissa liittymissä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna. Laskelmissa ei mukana Pohjoinen Rautatienkatu x Oravankatu, koska siitä ei voitu tutkia muutoksen jälkeistä aikaa.



Kuviosta huomataan, että risteämisonnettomuudet ovat selvästi vähentyneet ja kääntymisonnettomuudet ovat kokonaan kadonneet. Sen sijaan peräänajot, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuudet ja muut onnettomuudet ovat hieman kasvaneet. Luultavasti kevyen liikenteen onnettomuuksien kasvua on aiheuttanut STOP-merkin aiheuttama risteävän väylän liikenteen tarkkailun korostuminen, jolloin huomiota ei ole tarpeeksi kiinnitetty suojateille. Peräänajojen lisääntyminen johtunee monille kuljettajille vakiintuneesta tavasta olla pysähtymättä STOP-merkille ja rullata sen ohitse. Kun edellä ajava auto pysähtyykin, ei siihen ole tarpeeksi osattu varautua.

Voidaan siis todeta STOP-merkkien asettamisella saavutetun vähintäänkin toivotunlaisia vaikutuksia. Paitsi että onnettomuudet ovat merkittävästi vähentyneet ja joissain kohteissa kokonaan poistuneet, on myös tapahtuvien onnettomuuksien vakavuusaste pienentynyt. Vaikka risteämisonnettomuuksissa ei ole tapahtunut suurta muutosta, on niissäkin vakavuusaste pienentynyt alhaisempien ajonopeuksien vuoksi.

11.3.6 Kiertoliittymä: Kontiontie x Istuinkivi x Karankatu

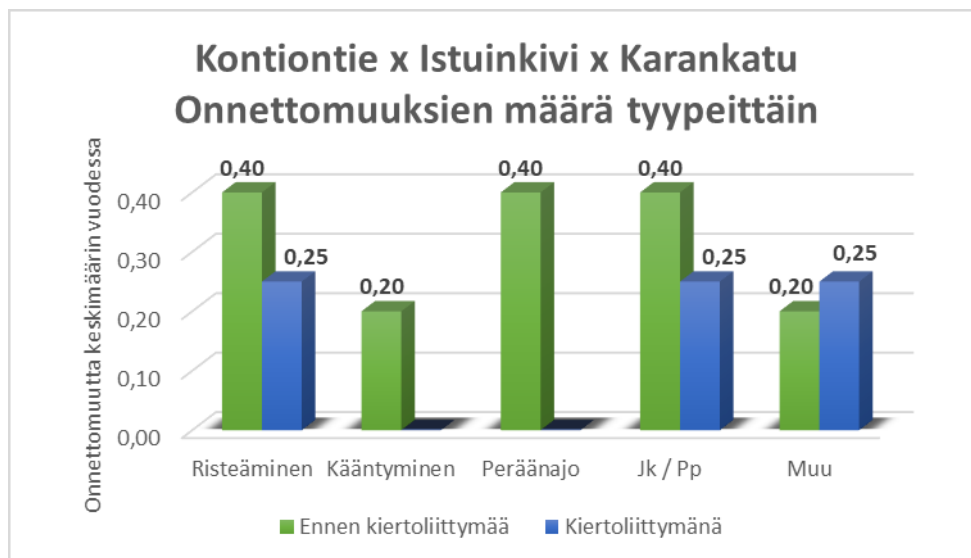
Karankadun, Kontiontien ja Istuinkiven kiertoliittymä (Kuva 33) rakennettiin vuonna 2013 (Jämsén 2018 a). Onnettomuusaineistosta käytettiin vuosien 2005 - 2007, 2009 ja 2010 aineistoja liikenneturvallisuustilanteen tutkimiseen ennen kiertoliittymää. Kiertoliittymän liikenneturvallisuusvaikutuksia arvioitiin vuosien 2014 – 2017 onnettomuusaineistojen perusteella. Kontiontie ja Istuinkivi ovat määritelty pääkokoajakaduiksi, joka syöttää liikennettä pääkaduilla ja niiden välillä. Karankatu taas on keskustaa syöttävä katu ja pääasiallinen reitti keskustaan tältä alueelta.



Kuva 33. Kontiontien, Istuinkiven ja Karankadun, vuonna 2013 valmistunut kiertoliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Alla olevasta kuviosta 10 voidaan päätellä, että kiertoliittymällä on ollut joitain vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Risteämisonnettomuuksia sattui entistä vähemmän ja niiden vakavuus laski, sillä kiertotilassa ajavan nopeus on huomattavasti matalampi kuin nelihaaraliittymän läpi ajavalla autolla. Onnettomuuksien määrä kokonaisuudessaan vuosittaiselle tasolle muutettuna laski liittymässä jopa 53 %.

Kuvio 10. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



Kääntymisonnettomuudet luonnollisesti katosivat kokonaan, koska kierto-liittymässä niitä ei vain voi sattua. Peräänajot katosivat myös hieman yllät-täen. Herättääkö lähestyvä kiertoliittymä sitten tarkkailemaan edellä aja-vaa liikennettä paremmin? Ainoastaan muiden onnettomuuksien määrä kasvoi kiertoliittymän tultua, mutta sekään ei merkittävästi.

Keuyen liikenteen onnettomuuksien osuus nousi ylöspäin, mutta määrälli-sesti nekin laskivat. Jalankulkijan ja pyöräilijän huomioiminen etenkin pois-tuttaessa kiertotilasta jää monesti vähemmälle, vaikka tarkastelun aikana näin ei ollutkaan. Suojatien huomioiminen oli erinomaista tarkastelujakson aikana. Koululaiset pääsivät lähtemään kotiin tarkkailun loppupuolella ja muutama kulkikin liittymän kautta. Autoilijat huomioivat kaikki jalankulki-jat.

Liittymässä suoritetun tarkastelun perusteella enemmistö Riihimäkeläi-sistä vilkuttaa oikeaoppisesti poistuessaan kiertoliittymästä. Tässä liitty-mässä peräti 80 % muisti vilkuttaa. Jostain syystä myös kaksi prosenttia kuljettajista vilkutti vasemmalle kiertotilassa.

11.3.7 Kiertoliittymä: V. I. Oksasen katu x Uhkolankatu

Uhkolankadun, V.I. Oksasen kadun, Uuden Karhintien ja Hj. Elomaankadun kiertoliittymä (Kuva 34) rakentui vuonna 2014 (Jämsén 2018 a). Onnettomuusaineistoja ennen rakentamista pengottiin vuosilta 2005 - 2007, 2009, 2010 ja sen jälkeiseltä ajalta vuosilta 2015 – 2017. Ennen kiertoliittymän rakentamista, liittymässä oli STOP-merkit V.I Oksasen kadulle ja Uudelle Karhintielle.



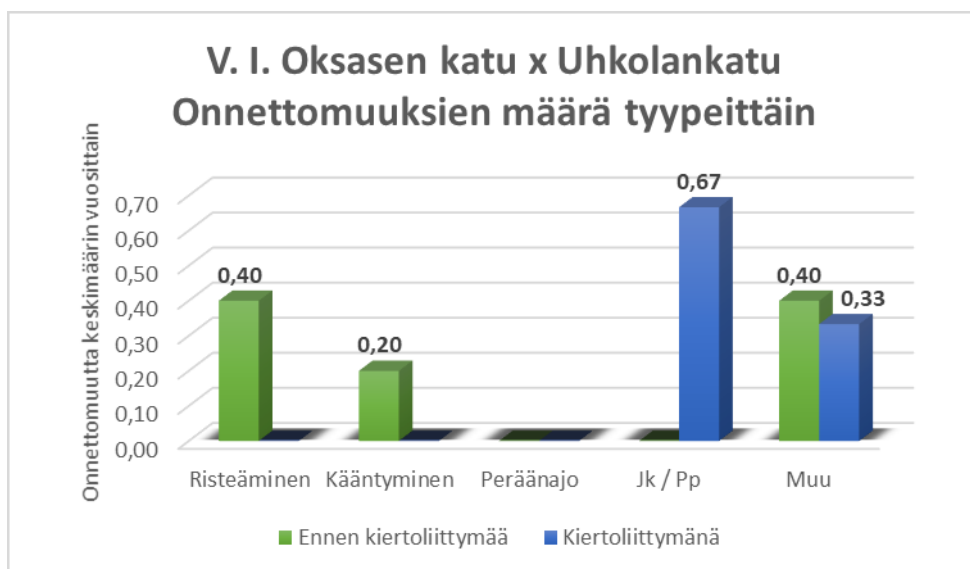
Kuva 34. Vuonna 2014 rakennettu V.I. Oksasen kadun ja Uholankadun kiertoliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Liittymä on varsin merkittävä katuhierarkisesti, sillä etelä-pohjois-suuntaiset kadut ovat osa seudullista pääväylää ja itä-länsi-suuntaiset ovat pääkokoojakatuja. Erkyläntien rauhoittamisella pyritään ohjaamaan liikennettä tämän liittymän kautta.

Alla olevassa kuvaajassa on luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna onnettomuudet tarkastelujaksoilta. Rakennetun kiertoliittymän voidaan todeta täyttäneen sille asetetut vaatimukset lähes täysin. STOP-liittymän aikaan risteämisonnettomuuksia sattui keskimäärin joka toinen vuosi ja kääntymisonnettomuuksia joka viides vuosi. Kiertoliittymän myötä nämä onnettomuudet ovat tyystin kadonneet. Muiden onnettomuuksien kategorian osuus on pysynyt lähes samana.

Kiertoliittymä ei kuitenkaan vähentänyt onnettomuuksien kokonaismäärää. Ennen muutosta ja muutoksen jälkeen se on sama: keskimäärin yksi onnettomuus vuodessa. Kuten usein kiertoliittymissä käy, on kevyen liikenteen onnettomuuksissa tapahtunut suuri muutos negatiiviseen suuntaan. Niiden määrä on kasvanut nolasta keskimäärin 0,67 onnettomuuteen vuosittain.

Kuvio 11. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



Onneksi kuitenkin tarkkailun aikana ei suuria puutteita suojatien käyttäjien huomioimisessa havaittu. Tarkkailujakson aikana vain kerran viidestätoista ei autoilija huomionnut kevyttä liikennettä. Tämäkin tapahtui auton ollessa poistumassa kiertoliittymästä. Vaaratilannetta ei varsinaisesti tullut, sillä jalankulkija jäi seisomaan paikalleen, luopuen samalla oikeudestaan kulkea ensin.

11.3.8 Kiertoliittymä: Erköyläntie x Uhkolankatu

Uhkolankadun, Teerimäenkadun ja Erköyläntien kiertoliittymä (Kuva 35) rakennettiin vuonna 2014 (Jämsén 2018 a). Vuosien 2000 – 2007, 2009, 2010 ja 2013 onnettomuusaineistoa käytettiin vertailemaan ennen kiertoliittymän aikaista tilannetta, sen jälkeiseen, vuosien 2015 – 2017 tilanteeseen.

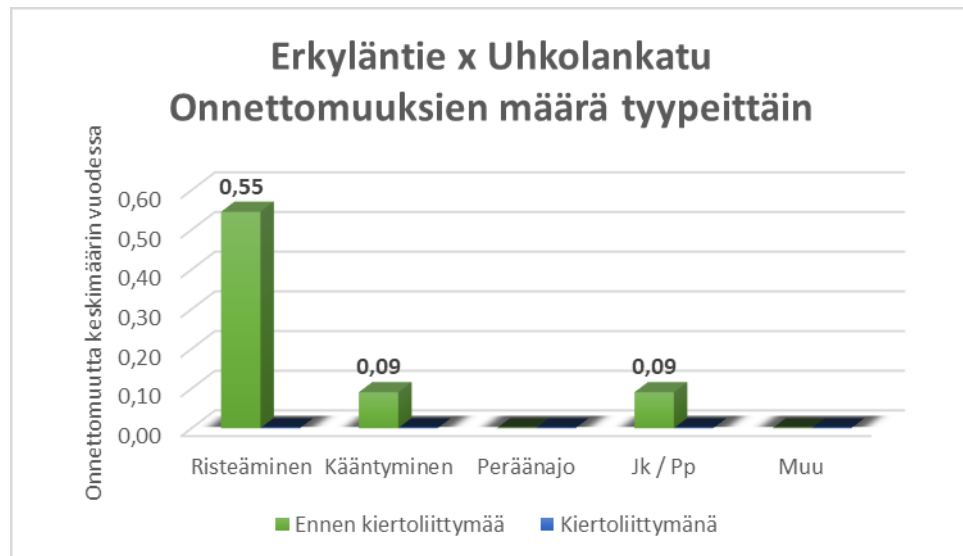


Kuva 35. Erkyäntien ja Uholankadun, vuonna 2014 rakennettu kiertoliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Uholankatu ja Teerimäenkatu ovat pääkokoojakatua. Erkyäntien läpiajoliikenne pyritään poistamaan ja ohjaamaan se tästä liittymästä Uholankadulle. Liittymässä on hidasteet Erkyäntien molemmista haaroista liittymään tullessa.

Vuosina 2003 – 2010 ei liittymässä sattunut aineistojen perusteella yhtäkään onnettomuutta. Tämän vuoksi tarkastelujakso venytettiin ulottumaan aina vuoteen 2000 saakka. Edes välillä 2000 – 2013 (pl. 2008, 2011 ja 2012) ei sattunut kuin kahdeksan onnettomuutta. Lähes kaikki niistä oli risteämisonnettomuuksia (Kuvio 12). Kiertoliittymän rakentamisen jälkeen ei ole sattunut lainkaan onnettomuuksia, joten se on ajanut tehtävänsä erinomaisesti. Hidasteina toimivat korotetut suojatiet myös ovat ilmeisesti suojellet niiden käyttäjiä.

Kuvio 12. Onnettomuudet tutkitussa liittymässä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



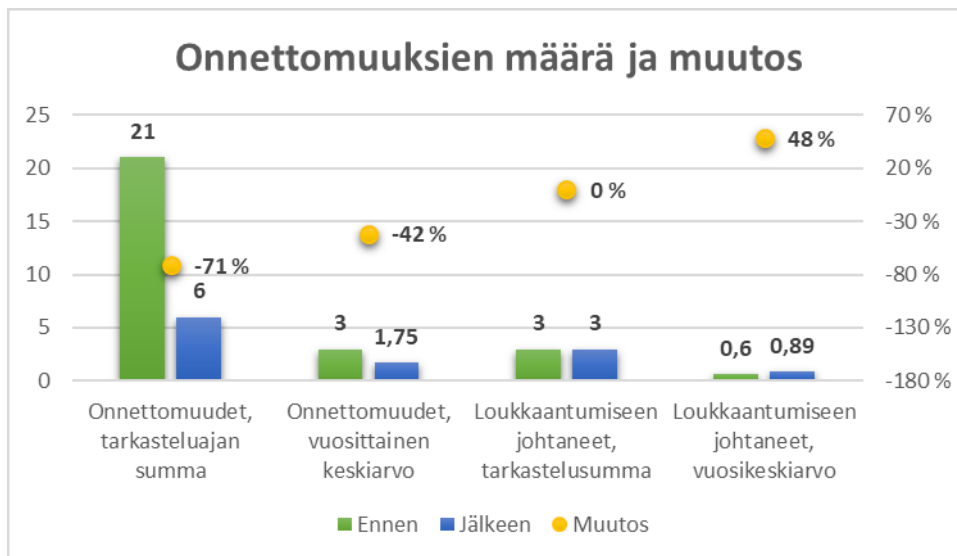
Erkyläntielle liittymään rakennettiin hidasteena toimiva korotettu suoja tie vuonna 2003 (Jämsén 2018 a). Se onkin ilmeisesti suurin syy onnettomuuksien katoamiseen, sillä sen jälkeen aineistoissa on vain kaksi onnettomuutta vuodella 2013. Kumpikin onnettomuus aiheutui väistämisvelvollisuuden noudattamattomuudesta ja ne olivat omaisuusvahinko-onnettomuuksia (Jämsén 2018 a). Tässäkin kiertoliittymässä autoilijat huomioivat kaikki suoja tien käyttäjät. Liekö vaikutusta korotetuilla suoja teillä?

11.3.9 Yhteenveto tutkituista kiertoliittymistä

Kiertoliittymien rakentaminen on selvästi vähentänyt onnettomuuksia, mutta valitettavasti se on sysännyt henkilövahinkoihin johtavien onnettomuuksien osuuden kasvuun. Pelkkä onnettomuuksien summa ei kerro koko totuutta, sillä ennen ja jälkeen muutosten tutkittiin aineiston puutteellisuuden ja muutosten ajankohdan vuoksi joissakin tapauksissa eri määrä vuosia. Tämän vuoksi onnettomuudet muutettiin kussakin liittymässä keskiarvoksi vuositasolle ja laskettiin yhteen.

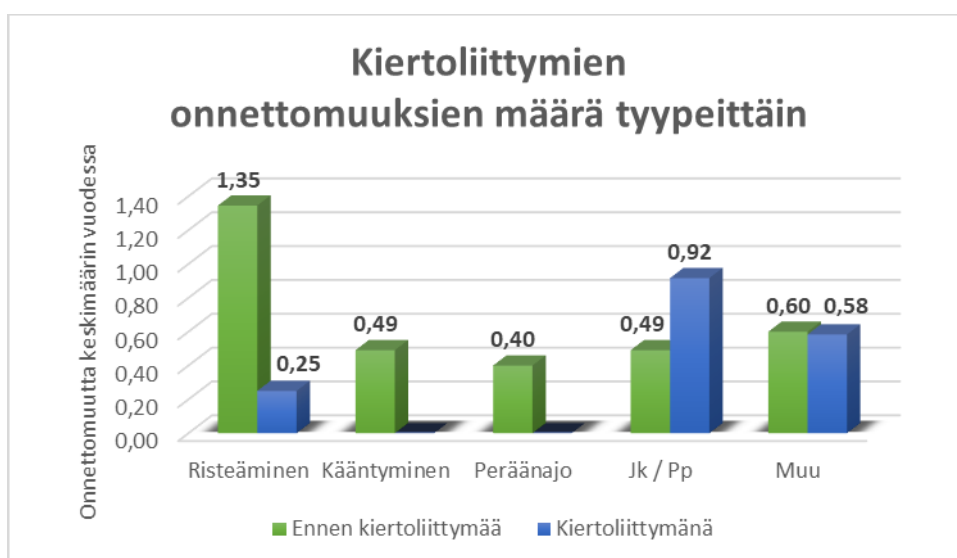
Myöskään kiertoliittymiksi rakennetuissa liittymissä ei ollut sattunut tarkastelujaksolla yhtään kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joten henkilövahinkoon johtaneet ja loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet ovat tilastollisesti yhteneväiset. Kuten kuviosta 3 voidaan todeta, kiertoliittymän rakentamisen jälkeen onnettomuuksien määrä väheni merkittävästi, 42 prosenttia. Erittäin valitettavaa kuitenkin on se, että loukkaantumiseen johtavien onnettomuuksien osuus kasvoi jyrkästi, jopa 48 %:lla.

Kuvio 13. Onnettomuuksien määrä tarkastelluissa liittymissä yhteensä, sekä niiden suhteellinen määrä tutkituille vuosille jaettuna keskiarvona ja muutoksen suuruus ennen toimenpiteitä.



Alla olevassa kuviossa on jaoteltu onnettomuudet tutkituissa liittymissä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti. Voidaan todeta kiertoliittymän olevan merkittävä tekijä ajoneuvojen välisten onnettomuuksien poistamisessa. Valitettavasti se samalla tarkoittaa kevyen liikenteen onnettomuuksien osuuden kasvua. Tämä myös selittää ylemmän kuvion mukaisen loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien kasvun. Ennen kiertoliittymää liittymien onnettomuuksista 86 % oli moottoriajoneuvojen välisiä. Kiertoliittymän rakentamisen jälkeen enää puolet.

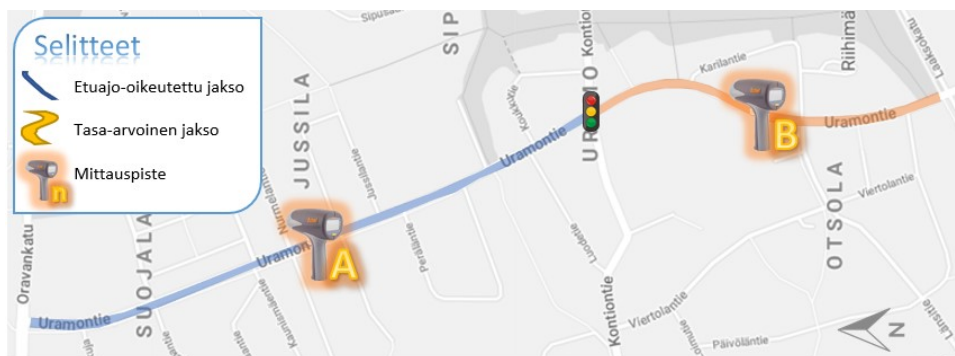
Kuvio 14. Onnettomuudet tutkituissa liittymissä luvussa 11.3 esiteltyjen kategorioiden mukaisesti jaoteltuna.



Kiertoliittymä siis selvästi vähentää onnettomuuksien määrää ja sikäli onnistuu sille asetetuissa tavoitteissa. Kuitenkin, kun luodaan turvallisempi ympäristö moottoriajoneuvoille, tehdään liikkumisesta turvattomampaa kevyelle liikenteelle. Etenkin poistuttaessa kiertoliittymässä, on riskinä, että suojatien käyttäjiä ei huomioida tarpeeksi. Tämä johtaa kevyen liikenteen onnettomuuksien määrän kasvuun ja samalla henkilövahinko-onnettomuuksien osuuden nousuun.

11.4 Tasa-arvoisuuden vaikutus ajonopeuksiin

Kahdessa eri pisteessä ajonopeuksia mittaamalla, tutkittiin tasa-arvoisten liittymien vaikutusta ajonopeuksiin. Uramontie jakautuu väistämiselvollisuuksien osalta kahtia Kontiontien liittymän liikennevaloista. Valoliittymän pohjoispuolella (alla olevassa kuvassa sinisellä) katu on etuajo-oikeutettu ja liittyvät kadut on kärkekolmioiden osoitettu väistämiselvollisiksi. Valoliittymän eteläpuolella (kuvassa oranssilla) kaikki liittymät ovat tasa-arvoisia.

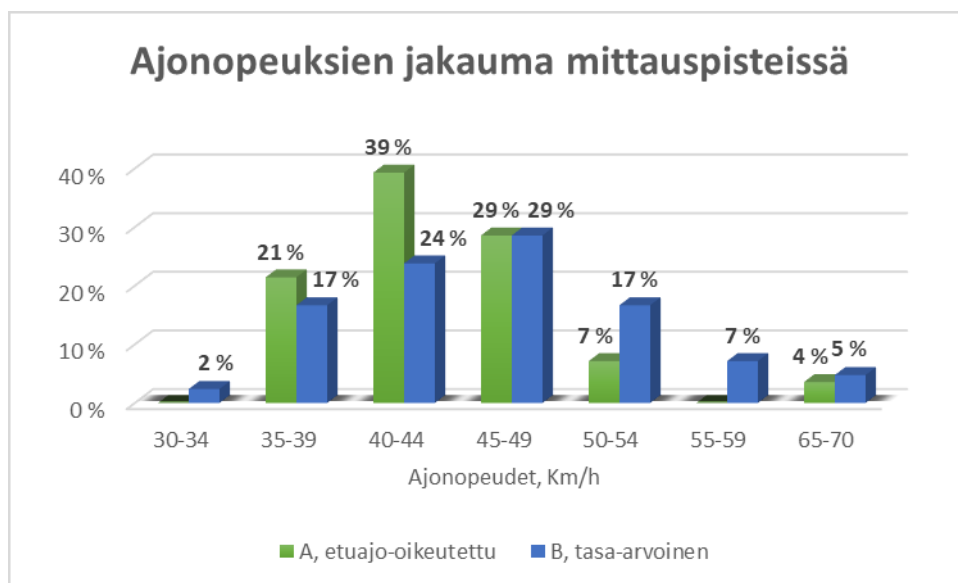


Kuva 36. Uramontien ajonopeuksien mittauspisteet (Muokattu lähteestä: Riihimäen kaupunki 2016).

Mittauspisteet pyrittiin valitsemaan jaksoiden keskivaiheilta. Tasa-arvoisen alueen mittauspiste valittiin siten, että se olisi mahdollisimman suoralla osuudella, eikä se olisi liittymän kohdalla. Mittauspiste A sijaitsi etuajo-oikeutetulla jaksolla ja mittauspiste B tasa-arvoisella jaksolla. Molemmista mittauspisteistä ajonopeuksia mitattiin kummastakin suunnasta saapuvista ajoneuvoista, eikä suunnan välillä ollut juurikaan eroa käytetyissä ajonopeuksissa. Liikennevaloja kohti ajavien keskiarvoinen nopeus oli vain hieman valoilta tulevia suurempi. Pisteessä A ero oli 1,5 km/h ja pisteessä B vain 0,5 km/h.

Mittauspisteessä A ajonopeuksien moodi asettui 40 kilometriin tunnissa, kun vastaavasti mittauspisteessä B arvo oli 45 km/h. Vastaavasti keskiarvoksi muodostui pisteessä A 43,8 km/h ja pisteessä B 45,8 km/h. Molemmilla jaksoilla on voimassa 40 km/h aluenoisuusrajoitus. Alla olevassa kuvassa on jaoteltu mitatut ajonopeudet viiden yksikön ryhmiin.

Kuvio 15. Uramontien mittauspisteissä mitattujen ajonopeuksien jakauma.



Kun huomioidaan ylinopeudeksi vähintään 5 km/h nopeusrajoituksen ylittävä nopeus, ajoi Uramontiella kaikista mitatuista ajoneuvoista peräti 51 % ylinopeutta. Etuajo-oikeutetulla kadun jaksolla (piste A) ylinopeutta ajaneiden osuus olisi tällöin 40 % ajoneuvoista ja tasa-arvoisella kadulla (piste B) ajaneista jopa 58 %.

Tulokset ovat mielenkiintoisia, sillä piste A sijaitti täysin suoralla kadulla, eikä sivukaduilta voinut kukaan väistämisvelvollisuuden takia tulla eteen. Piste B taas sijaitti hieman mutkaisella kadun pätkällä ja sen varsi oli tiiviimmin rakennettua ja kaikki liittymät olivat tasa-arvoisia. Alla olevassa kuvaparissa on esitetty pisteiden katu ympäristö.



Kuva 37. Nopeusmittauspisteiden A (vasemmalla) ja B kadun profiilin yleiskuvat.

Tutkimustuloksissa täytyy ottaa huomioon, että pisteessä A nopeudet mitattiin linja-autopysäkillä pysäköidystä ajoneuvosta. Pysäköity ajoneuvo saattoi aiheuttaa ohi ajavien ajonopeuden hidastumista, koska normaalisti kohteessa ei ole pysäköityjä ajoneuvoja. Molemmissa kohteissa ympäristö antaa olettaa, että kuljettaja ajaa etuajo-oikeutettua kadun osaa. Pisteessä B mittausajoneuvo oli pihassa, eikä herättänyt paljoa huomiota. Tuloksissa

ei ole merkittäviä eroja pisteiden välillä, joten tasa-arvoisuuden ei voitu osoittaa laskevan ajonopeuksia. Sen sijaan ajonopeuksien hillitsemisessä on enemmänkin kyse siitä, että ajoympäristö tukee nopeusrajoitusta.

11.5 Tarkastellut tasa-arvoiset liittymät

Tutkimusalueelta valituissa tasa-arvoisia liittymiä tutkittiin ensisijaisesti psykologisen etuajo-oikeuden kautta. Kaikki valitut liittymät valittiin oletuksella, että ne ovat tasa-arvoisia hankalia ja ongelmia tuottavia liittymiä. Lisäksi Kaartokadulla suoritettiin lyhyt tutkimus siitä, miten psykologisesti etuajo-oikeutettua väylää käyttävät huomioivat näennäisesti vähempiarvoiselta tieltä tulijoita.

11.5.1 Uramontie x Louhelantie x Uramonrinne

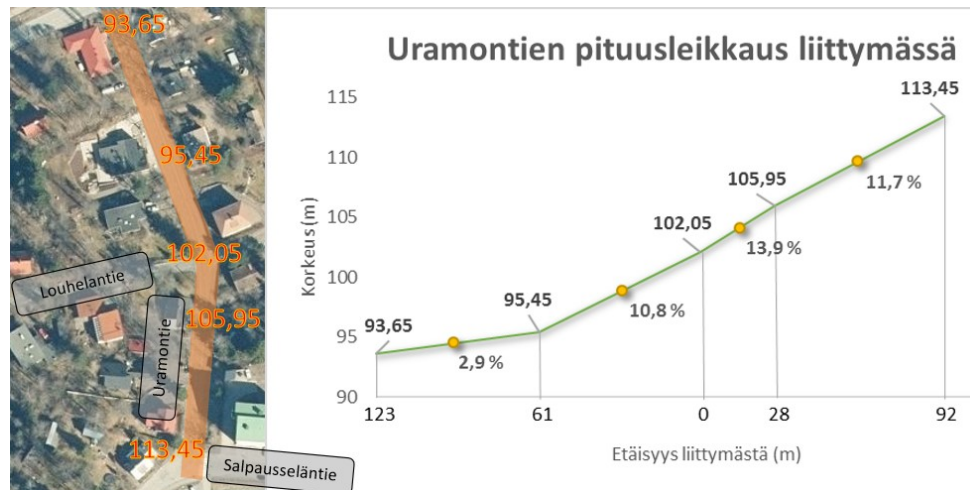
Uramontie on vielä nykyisin kokonaisuudessaan kokoojakatua, mutta tämä osa siitä on tavoiteverkossa laskettu tonttikaduksi (Sito Oy 2011). Liittymä on jyrkässä rinteessä ja siinä on huonot näkemät, etenkin Louhelantien suunnasta. Uramonrinteelle on moottoriajoneuvolla ajaminen kielletty, pois lukien pihoihin ajo. Uramontien suunnassa kulkee sen itäpuolella jalkakäytävä. Alla on ilmakehän kuva alueesta.



Kuva 38. Uramontien, Louhelantien ja Uramonrinteen tasa-arvoinen nelhaaraliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Liittymä on mutkassa ja näkemät ovat etenkin Louhelantielle ja Louhelantieltä huonot. Psykologista etuajo-oikeutta luovat Uramontien keskiviiva, valaistus ja jalkakäytävä. Valaistuksessa on juuri liittymän kohdalla katko, mikä on riski pimeään aikaan Uramontielle liittyville. Liittymäalue on jyrkässä, lähes 14 %:n mäessä (Kuvio 16). Korkeuspisteet on poimittu Riihimäen karttapalvelusta.

Kuvio 16. Uramontien pituusleikkaus ja kaltevuudet korkeuspisteiden välillä. Korkeuspisteet merkitty myös ilmapokuvaan (Riihimäen kaupunki 2016).



Kaltevuuksien mittaus suoritettiin myös vatupassilla keskeltä liittymää ja molempiin suuntiin liittymästä noin 15 metrin ja 25 metrin päästä. Tulokset eivät suuresti poikenneet lasketuista arvoista. Keskellä liittymää kaltevuus oli tällä mittauksella 14,1 % ja etelän suuntaan ylämäkeen kasvaen 14,4 prosenttiin ja 14,5 prosenttiin. Pohjoisen alamäkeen jyrkkyys loiveni 11,2 prosenttiin ja 10,2 prosenttiin.

Koska Louhelantieltä ja Uramonrinteeltä liittymään on niin pienet liikennemäärät, suoritettiin tutkimusta siten, että itse ajettiin liittymään, kun riittävää liikennettä oli tulossa. Tunnin yrittämisen aikana yksikään Uramontielle ajanut ajoneuvo ei antanut liittyä kadulle, vaikka Uramontie olikin väistämisvelvollinen oikealta tulevia kohtaan.

Kaikkien yllä listattujen tekijöiden takia liittymään olisi hyvä asettaa väistämisvelvollisuutta osoittavat liikennemerkit. Uramonrinteen puolelle riittäisi näkemien perusteella kärkikolmio, mutta Louhelantiellä STOP-merkki olisi tarpeen. Siinä tapauksessa myös Uramonrinteen puolelle tulisi asettaa STOP-merkki.

11.5.2 Keskuskatu x Valtakäyrä

Keskuskatu on määritelty keskustaa syöttäväksi kaduksi. Se on merkittävä yhteys keskustan ja läntisen pääkadun välillä. Liittymä on tasa-arvoinen. Kalevankadulla liittymät ovat ennen sitä kaikki kärkikolmiolla osoitettu

väistämisvelvollisiksi. Välittömästi tarkasteltavan liittymän vieressä Kalevankadulla on Jarrumiehenkadun liittymä, mikä on kärkekolmiolla määrätty väistämisvelvolliseksi. Alla olevassa ilmakuvassa näkyy tutkittava liittymä ja viereinen Jarrumiehenkadun liittymä.



Kuva 39. Keskuskadun ja Valtakäyrän tasa-arvoinen kolmihaaraliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Liittymä on tasa-arvoinen, vaikka siinä on vahva psykologinen etuajo-oikeus Keskuskadun ja Kalevankadun suuntaisesti. Kalevankatu on tähän liittymään saakka etuajo-oikeutettu, eikä liikenneympäristö muutu niin paljoa, että olisi täysin selvää, että tästä eteenpäin liittymät ovat tasa-arvoisia. Valtakäyrän linjaus kääntyy juuri ennen liittymää siten, että se kohtaa risteävän kadun kohtisuoraan ja se tulee rakennuksen takaa. Liikenneympäristö antaa olettaa, että Valtakäyrä on väistämisvelvollinen. Alla olevassa kuvaparissa näkymät Keskuskadulta liittymään (vasemmalla) ja Valtakäyrältä liittymään.



Kuva 40. Kuvapari näkymistä Keskuskadulta liittymään (vasemmalla) ja Valta-käyrältä liittymään.

Liittymässä on joka suunnasta kaksi ryhmittymiskaistaa. Psykologisella pääsuunnalla on liittymään merkitty ohjausviivoja ja reunaviivan jatke. Tie-merkinnät antavat viestin etuajo-oikeudesta liittymässä. Lisäksi ajorataan merkityissä ajoratanuolissa on suoraan menevät nuolet ja kääntyvät nuolet Valtakäyrälle. Valtakäyrällä molemmilla kaistoilla on kääntymistä osoittavat ajokaistanuolet. Lisäksi Keskuskatu ja Kalevankatu ovat linja-autojen käyttämiä katuja. Moni linja-autoreitti kulkee tätä kautta.

Ajokäyttäytyminen liittymässä on enimmäkseen asiallista. Liittymä on kaikille paikallisille jo tuttu, minkä vuoksi suurin osa kuljettajista päästää oikealta Valtakäyrältä tulevan liikenteen ensin. Poikkeuksiakin tarkkailun aikana oli. Kertaalleen liittymään tuli hieman suurempi patti tilanne, kun kaikilla oli väistettävää ja vielä jalankulkijakin oli suojatiellä sekoittamassa pakkaa.

11.5.3 Keskusaukion liittymäalue

Tämä Keskusaukion liittymäalue nousi esiin myös Aamupostin artikkelissa Riihimäen liikenteellisistä vaaranpaikoista. Käytännössä alueella on kaksi kolmihaaraliittymää erittäin lähellä toisiaan, mikä aiheuttaa hankaluuksia. Pohjoinen Rautatienkatu ja Pohjoinen Asemakatu ovat osa pääkaduksi luokiteltua katujaksoa. Keskuskatu taas on keskustaa syöttävä katu. Alla olevassa kuvassa on ilmakuva alueesta.



Kuva 41. Keskusaukion hämmentävä liittymäalue (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Nykyisellään koko alue on tasa-arvoinen. Liikkujan kannalta olisi loogisinta, että suoraviivaisin linjaus olisi päätienä (vaihtoehto A, kuva 42). Jos mentäisi katuluokitusten mukaan, tulisi etuajo-oikeutettu olla Pohjoinen Rautatienkatu ja Pohjoinen Asemankatu päätienä. Keskuskatu keskustaa syöttävänä katuna olisi etuajo-oikeutettu suhteessa Valtakatuun. Tämäkin vaihtoehto (B) on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 42. Vasemmalla vaihtoehto A ja oikealla katuluokituksia mukaileva vaihtoehto B. (Muokattu lähtestä Maanmittauslaitos n.d.)

Pelkästään väistämisvelvollisuuksien määrittämisen sijaan liittymäalueella toimisi varmasti myös kiertoliittymä. Pohjoisen Rautatienkadun ja Keskuskadun liittymä voisi olla kiertoliittymänä ja Valtakatu liittyä Keskuskatuun väistämisvelvollisena. Vaihtoehtoisesti alueelle voisi muotoilla suuremman nelihaaraisen kiertoliittymän. Kiertoliittymä on ensimmäisen vaihtoehdon mukaisesti kohteeseen tulossakin vuoden 2018 aikana (Riihimäen kaupunki n.d. b; Jämsén 2018 c).

11.5.4 Ilveskatu x Salkokatu

Molemmat kadut ovat Riihimäen katuhierarkiassa määritelty tonttिकाduiksi. Ilveskadulla on voimassa 40 km/h alu nopeusrajoitus ja Salkokadulla 30 km/h alu nopeusrajoitus. Alla olevassa kuvassa on ilmakuva liittymäalueesta. Ilveskadun itä ja eteläpuolella kulkee jalkakäytävä, mikä jatkuu myös hetken aikaa Salkokadulla.



Kuva 43. Ilveskadun ja Salkokadun tasa-arvoinen, mutta psykologisesti etuajo-oikeutettu kolmihaaraliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Liittymä mielletään selkeästi Ilveskadun suuntaisesti etuajo-oikeutetuksi. Tarkkailun aikana lähes kukaan Ilveskatua pitkin ajanut ei vilkuttanut liittymässä. Sen sijaan Salkokadulle kääntyttäessä ja sieltä tullessa vilkku oli ahkerasti käytössä.

Psykologista etuajo-oikeutta vahvistaa tässäkin liittymässä koko liittymän lävitse Ilveskadun suuntaisesti merkitty keskiviiva (Kuva 44). Talvella suuremmasta liikennemäärästä johtuen, Ilveskatu muovautuu etuajo-oikeutetun näköiseksi. Liittymäalue näyttää myös kapeammalta Salkokadun suulta. Nopeusrajoituksen muutoskin viittaa korkeampiluokkaiseen kaatuun.



Kuva 44. Näkymä liittymäalueelle Ilveskadulta pohjoisen suunnasta.

Myös Salkokadun ylittävä suojatie tekee Ilveskadusta entistä etuajo-oikeutetumman näköisen. Suojatiellä myös liikkui tarkkailun aikana paljon koululaisia, mikä olisi turvallisempaa, jos liittymässä olisi kärkikolmio. Ilveskatu on myös linja-autoreitillä, mikä puoltaisi Ilveskadun määrittämistä etuajo-oikeutetuksi kaduksi.

11.5.5 Kaartokatu x Koivistonrinne

Kaartokatu on asvaltoitu katu ja siihen on maalattu keskiviiva. Kadun itäreunassa kulkee jalkakäytävä ja kadun varrella on muutamia tonttiliittymiä talojen pihoihin. Koivistonrinne on kapea hiekkatie, joka johtaa omakotitaloalueelle. Alla on liittymäalueen ilmakuva.



Kuva 45. Kaartokadun ja Koivistonrinteen tasa-arvoinen, mutta psykologisesti etuajo-oikeutettu kolmihaaraliittymä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.; Riihimäen kaupunki 2016).

Kaartokadulle on merkitty keskiviiva ja se jatkuu katkeamattomana tasa-arvoisen liittymän lävitse (Kuva 46). Kaartokatu on päällystetty ja se on huomattavasti Koivistonrinnettä leveämpi katu. Lisäksi Koivistonrinne on hieman piilossa, eikä sitä välttämättä havaitse, jollei ole paikallinen. Liittymään on sen pohjoispuolelle merkitty suojatie, joka antaa viitteitä liittymän olemassaolosta.



Kuva 46. Kuvankaappaus Kaartokadun yleisilmeestä, mistä on nähtävissä myös jatkuva keskiviiva (Google Street View 2011).

Liittymässä suoritettiin tarkkailua Koivistonrinteeltä tulevan liikenteen huomioimisesta. Kaartokadun liikenteen ajonopeudet mitattiin liittymän kohdalla. Lisäksi etelästä tulevaa liikennettä tarkkailtiin tutkalla, tarkoituksena tutkia hidastavatko liittymään tullessaan ajonopeutta, sillä ovat väistämismvelvollisia Koivistonrinteeseen nähden. Hidastamista mitattiin tilanteissa, joissa Koivistonrinteeltä ei ollut tulossa väistettävää. Mikäli ajoneuvo oli sieltä tulossa, kirjattiin ylös päästääkö Kaartokatua ajava väistämismvelvollinen tulevan auton ensin. Pohjoisesta tulevan liikenteen hidastamista ei mitattu, sillä siitä suunnasta ei ole väistämismvelvollisuutta. Myöskään Koivistonrinteen nopeuksia ei mitattu lainkaan. Alla olevassa taulukossa on esitetty mittausten tuloksia.

Taulukko 2. Kaartokadun mittausten avainluvut. Pohjoisesta tulevilla ei väistämismvelvollisuutta. Ajonopeus mitattu, jos ei väistettävää, muutoin arvioitu väistämismvelvollisuuden noudattamista.

	Ajonopeus, keskiarvo	Ajonopeus, moodi	Hidasti liittymään	Noudatti väistämismvelvollisuuttaan
Pohjoisesta	37 km/h	38 km/h	-	-
Etelästä	34 km/h	29 km/h	52 %	67 %

Kuten yllä olevasta taulukosta näkee, olivat ajonopeudet liittymän kohdalla suurempia pohjoisesta tulevalle liikenteelle. Samaan haarukkaan menivät etelästä ajavat, jotka eivät hidastaneet liittymään lainkaan, pahimmillaan liittymän ohi ajettiin väistämismvelvollisesta suunnasta nopeudella 66 km/h. Etelästä liittymäalueelle saapuvista vain 52 % hidasti nopeuttaan, joko kaasua hölläämällä, tai jarruttamalla.

Tutkimuksen aikana, Koivistonrinteen pienistä liikennemääristä johtuen, tuli vain kolme tilannetta, missä samanaikaisesti oli liikennettä Kaartokadulla etelästä päin. Kerran ei Kaartokatua ajanut noudattanut väistämisvelvollisuuttaan, eikä edes kiinnittänyt huomiota Koivistonrinteeseen. Kahdesti Kaartokatua ajanut päästi sääntöjen mukaisesti muun liikenteen ensin. Toisella kerralla näistä Kaartokatua ajanut pysähtyi liittymään, päästääkseen Koivistonrinteeltä tulijan ensin. Koivistonrinteeltä tulija ei kuitenkaan uskaltanut käyttää etuajo-oikeuttaan, tai ei ymmärtänyt olevansa oikeutettu ajamaan ensin. Lopulta Kaartokadulla ajanut lähti liikkeelle ja meni ensin, minkä jälkeen Koivistonrinteeltä tuleva uskalsi liittyä kadulle.

11.6 Muiden kaupunkien kokemuksia

Tässä luvussa on tiivistetysti kerrottu muiden kuntien kokemuksista ja suunnitteluperiaatteista väistämisvelvollisuuksien osalta. Luvun lähteenä siis on käytetty sähköpostitse kyselyyn vastanneiden vastauksia. Vastauksista on pyritty keräämään yhtenäinen kokonaisuus, eikä lähteitä ole tämän vuoksi erikseen merkitty tekstiin. Kyselyyn vastasivat:

- Forssa: Tero Tiensuu (2018), kunnallistekniikan päällikkö
- Hämeenlinna: Minna Aakkula (2018), liikennesuunnittelija
- Järvenpää: Timi Veikkolainen (2018), liikennesuunnittelija
- Kerava: Erkki Vähätörmä (2018), kaupungininsinööri
- Porvoo: Hanna Linna-Varis (2018), liikenneinsinööri.

Useimmiten väistämisvelvollisuudet määritellään kyselyyn vastanneissa kunnissa tapauskohtaisesti. Kuitenkin määrittämisessä otetaan huomioon monia asioita aina asemakaavasta lähtien. Väistämisvelvollisuuksia määrittäessä huomioidaan myös katuluokat, yhtenäisyys kunnan alueella, liikennemäärät, jalankulku ja pyöräilyverkko, linja-autoreitit, näkemät, onnettomuushistoria ja kuntalaispalaute. Myös poliittiset päätökset mainittiin vaikuttavina tekijöinä.

Vastauksissa nousi esiin, että 30 km/h alueella liittymät pyritään pitämään tasa-arvoisina, joskin Hämeenlinnassa on alettu asettamaan tällaisiinkin kohteisiin kolmioita, mikäli risteävän kadun yhteydessä kulkee pyörätie. Lähtökohtaisesti 30 km/h alueet ovatkin asuinalueita, missä ajonopeudet halutaan pitää alhaisina, eikä liittymien näkemät aina ole kovinkaan hyvät.

Katuluokitukset pyritään huomioimaan suunnittelussa. Pääkadut määritellään käytännössä aina etuajo-oikeutetuiksi. Samanarvoisten katujen liittymät asuinalueilla ovat tasa-arvoisia ja korkeamman luokan samanarvoisten katujen liittymissä on kiertoliittymä tai liikennevalot.

Jalankulku ja pyöräily otetaan huomioon mm. väistämisvelvollisuutta osoittavan merkin sijoittelussa siten, että merkki olisi sijoitettu ennen rishteävää suojatietä. Joskus pelkästään pyörätien kulkeminen kadun rinnalla on ollut syy asettaa sivusuunnille kärkikolmiot. Linja-autoreiteillä suositetaan mahdollisuuksien mukaan kolmioita sivusuunnilla.

Muutoksia väistämisvelvollisuuksiin tehdään siis lähinnä, kun on todettu, että liittymän toimivuudessa tai liikenneturvallisuuksissa on ongelmia. Myös pyöräilyn tukeminen on ollut muutoksiin johtava tekijä. Porvoossa kärkikolmioiden poistamista voidaan harkita ajonopeuksien hillitsemiseksi. Muutoksista laaditaan liikenteenohjaussuunnitelma tai sen muutos, mikä esitetään säädösten mukaisesti poliisille. Kun liikennemerkkien asettamisesta on tehty päätös, tehdään muutokset maastoon. Mahdollisista viranhaltijapäätöksistä julkaistaan myös pieni artikkeli lehdessä.

Maastoon sijoitetaan varoitusmerkit muuttuneista liikennejärjestelyistä. Muutoksesta tiedottavat merkit pidetään maastossa noin kolmen kuukauden ajan. Isommista kohteista, missä on merkittävä riski onnettomuuksille, muutoksesta tiedotetaan myös sanomalehdessä ja varoitusmerkkien annetaan olla maastossa pidemmän aikaa. Kärkikolmion vaihtamisesta STOP-merkkiin, ei koettu tarpeelliseksi maastossa tiedottaa.

Muutostyön itsessään koettiin aiheuttavan vaaratilanteita, kuten tiellä työskentely aina. Hyvä tiedottaminen maastossa väistämisvelvollisuuksiin tehdyistä muutoksista ehkäisee onnettomuuksia ja riskitilanteita. Muutokset itsessään koettiin usein parantaneen liikenneturvallisuuksia, mikä usein on muutosten taustalla tavoitteenakin. Muutoksia ei tehdä löyhin perustein, minkä vuoksi niistä saadut kokemuksetkin usein ovat positiivisia.

Muutoksista tulee aina palautetta, eikä koskaan positiivista. Tämä johtuu siitä, että mielensä pahoittaja kirjoittaa palautetta herkemmin, kuin muutoksen positiivisena kokenut henkilö. Joissain kohteissa pyörätien takia asetettujen kärkikolmioiden koettiin lisänneen ajonopeuksia, mikä aiheutti kuntalaispalautetta. Porvoossa paljon palautetta tuottavat kääntyvän suunnan etuajo-oikeudet.

Kiertoliittymien rakentamisesta ei monellakaan vastaajalla ollut kokemuksia. Joskus uusi kiertoliittymä oli aiheuttanut jopa väärään suuntaan ajamista ja vilkun käytöstä joudutaan muistuttamaan paikallisessa lehdessä. Kunnilla ei ole tietoa, miten kiertoliittymä on vaikuttanut jalankulkijoiden tai pyöräilijöiden liikenneturvallisuuksiin. Autoilijat ovat ainakin kokeneet oman turvallisuutensa parantuneen, mutta tarkempaa tietoa tästäkään ei ollut. Joissakin kohteissa, missä on ollut pidempi työmaa, on luotettu siihen, että työmaa on olemassaolonsa ajan ikään kuin hoitanut muutoksesta tiedottamisen, eikä muutoksista ole tarvinnut enää tiedottaa. Tämä toimi, kun paikalle tulee kiertoliittymä, eikä vain väistämisvelvollisuudet muutu päikseen.

12 TOIMENPITEET

Tarvittavat muutokset väistämivelvollisuuksiin ja katuluokituksiin on esitelty tässä luvussa. Myös suunnitteluperiaatteet on avattu tarkemmin, eli millä perustein nykyisiin väistämivelvollisuuksiin tehtäisiin muutoksia. Väistämivelvollisuuksien määrittämisestä ohjeistetaan Tiehallinnon (2003) Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä -ohjeessa, mutta siinä on keskitytty enemmänkin tieympäristöön. Taajamaan ei ole erillistä ohjeistusta liikennesuunnittelijan työn tueksi, joskin mainittua ohjetta voi soveltaa.

Jo yleiskaavatasolla ja liikennejärjestelmäsuunnittelussa ratkaistaan monia asioita, mitkä vaikuttavat myös väistämivelvollisuuksiin. Katuluokitukset ja joukkoliikenneverkko usein lyödään lukkoon ennen liikenteen ohjauksen suunnittelua. Liikennettä paljon tuottavien kohteiden sijoittelulla ja kunnan alueelle tehtävillä suunnitelmilla on suuri merkitys väistämivelvollisuuksien määrittämisessä. Esimerkiksi nopeusrajoitussuunnitelma ja rauhoittamisperiaatteet vaikuttavat valtavasti. (Kuntaliitto 2012, 8.)

12.1 Tarkistuslista

Väistämivelvollisuuksien suunnittelu on helppo tehdä uuteen liikenneympäristöön, kun katu ympäristön ratkaisuihin pääsee vielä vaikuttamaan. Nykyiseen infraan määrittäminen on vaikeampaa. Koska liittymät ovat usein kaikki yksilöitä, on vaikea tehdä ehdotonta listaa, mitä noudattamalla voi suunnitella väistämivelvollisuuksia. Kuitenkin tärkeitä huomioon otettavia asioita voi listata tarkistuslistaksi, että kaikki asiat tulee huomioitua.

Tässä työssä havaittujen asioiden perusteella laadittiin alla olevan kuvion mukainen muisti- / tarkistuslista, minkä avulla kaikki huomioitavat asiat muistetaan ottaa huomioon. Lähtökohtana liittymän tarkastelussa tulisi olla periaate: liittymä on väistämivelvollinen, kunnes toisin todistetaan. Eli lähtökohtaisesti liittymään tulisi määritellä väistämivelvollisuudet, ellei tästä voida liikenneturvallisuutta vaarantamatta poiketa.

Kuvio 17. Tarkistuslista väistämivelvollisuuksien määrittämiselle nykyiseen infraan.

Peruste	Voi olla tasa-arvoinen	Harkittava väistämivelvollisuuksia	Määritettävä väistämivelvollisuudet
Psykologinen etuajo-oikeus Huonot liittymänäkemät Merkittävä ero liikennemäärissä Pääkadun liittymät Nopeusrajoitus tai ajonopeudet ≥ 50 km/h Paljon risteämis- ja kääntymisnettouksia Raideliikennettä			
Linja-autoreitti Poikkeava kadun geometria Eri katuluokat (pl. pääkatu)			
Paljon kuntalaispalautetta Paljon kevyttä liikennettä Nopeusrajoitus ≤ 40 km/h Rauhoitamis kohde asuinalueella			
<i>Liittymä on väistämivelvollinen, kunnes toisin todistetaan.</i>			

Tarkastuslistalla on mahdollinen ratkaisu jaettu kolmeen osaan. Joko liittymään määritellään väistämivelvollisuudet, harkitaan niitä (ja usein myös määritellään) tai liittymä jätetään tasa-arvoiseksi. Liittymää tarkastellessa mietitään toteutuuko joku syy, minkä vuoksi liittymään ei tarvitsisi väistämivelvollisuuksia määrittää, tai mitä syitä on väistämivelvollisuuksien määrittämiselle. Väistämivelvollisuudet voidaan toteuttaa paitsi liikenne-merkein, myös liikennevaloin tai kiertoliittymällä.

Väistämivelvollisuus tulisi määrittää aina, kun liittymässä on huonot näkemät, merkittävä eri suuntien liikennemäärissä, paljon risteämis- ja kääntymisonnettomuuksia tai raideliikennettä. Mikäli nopeusrajoitus on vähintään 50 km/h, tai ajonopeudet kadulla ovat sitä luokkaa, ei lähtökohtaisesti tule käyttää tasa-arvoisia liittymiä. Myös pääkadun liittymiin ja liittymään, jossa yhdellä suunnalla on kuljettajan näkökulmasta psykologinen etuajaoikeus, tulee määrittää väistämivelvollisuudet.

Psykologinen etuajaoikeus syntyy muiden muassa silloin, kun toinen kadusta on selvästi toista leveämpi tai päällystetty. Tiemerkinnet, etenkin kadun pituussuuntaiset merkinnät viestivät vahvasti väistämivelvollisuudesta liittymässä. Myös valaistus vain toisella kadulla, antaa olettaa kadun olevan etuajaoikeutettu.

Etujaoikeuksien määrittämistä tulee harkita liittymissä, jotka sijaitsevat linja-autoreiteillä. Tällä tavoin joukkoliikenteen sujuvuus ja houkuttelevuus lisääntyy. Eri katuluokkien liittymissä on harkittava väistämivelvollisuuksia. Pitää päättää, halutaanko viestiä katujen eri luokista ja antaa esimerkiksi pääkokoojakadulle etuajaoikeus, tehden sen käyttämisestä joushevampaa. Myös kohteissa, joissa on poikkeava geometria kadulla, tulee harkita väistämivelvollisuuksien määrittämistä. Jyrkkä mäki tai mutkainen kohta ei ole hyvä tasa-arvoiselle liittymälle. Näissä harkittavissa tapauksissa väistämivelvollisuudet tulee määrittää etenkin, mikäli useampi ehto toteutuu saman aikaisesti.

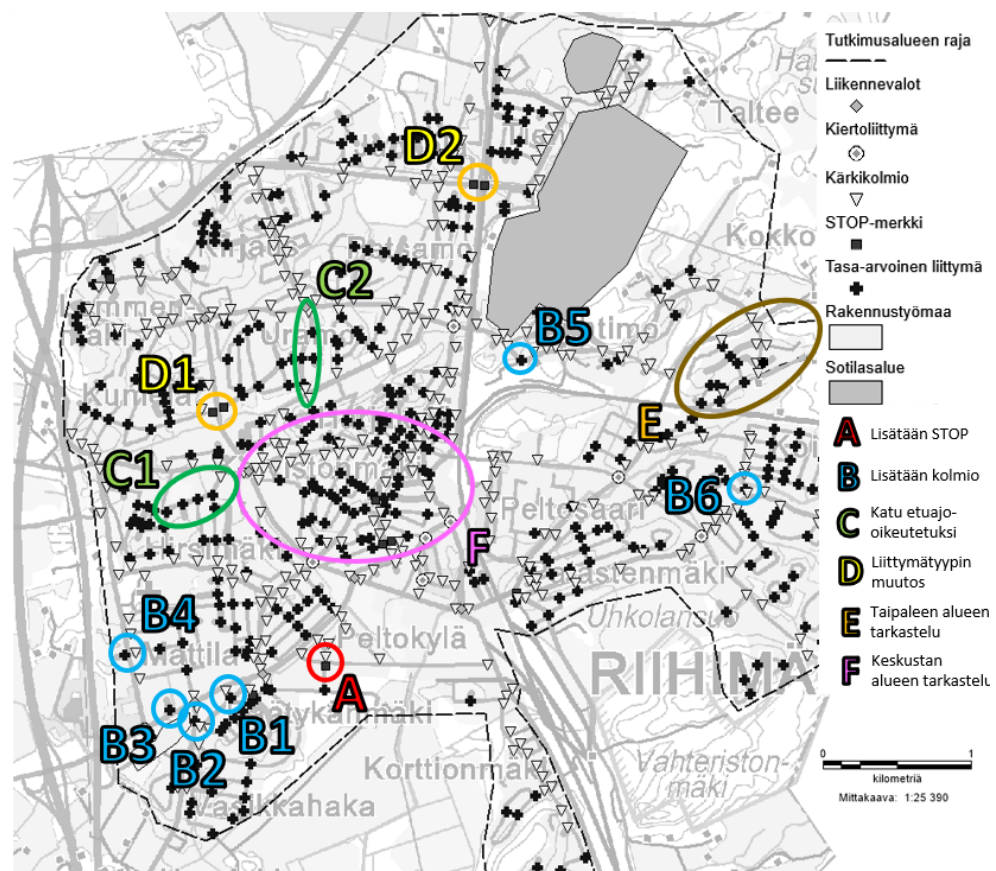
Mikäli liittymässä on paljon kevyttä liikennettä tai siitä tulee paljon palautetta kuntalaisilta, on syytä käsitellä väistämivelvollisuuksien lisäämistä liittymään. Joskus palautteet kuitenkin tulevat perusteettomina, minkä vuoksi liittymä voi silti jäädä tasa-arvoiseksi. Kevyen liikenteen suuri määrä taas vaikuttaa liittymissä eri tavalla. Hyvien näkemien liittymissä ei ole välttämättä ongelmaa ja koulujen lähellä käytettyjen suojateiden ylitys voi olla helpompaa, kun liittymässä on väistämivelvollisuus kyseisen haaran liikenteellä.

Kun nopeusrajoitus on alle 40 km/h voidaan liittymät jättää tasa-arvoisiksi. Kun rajoitus on 30 km/h on se jopa suotavaa. Alhainen rajoitus viestii siitä, että on syytä olla varovainen ja tasa-arvoiset liittymät lisäävät vaikutusta. Usein kyseessä onkin asuinalueet. Myös rauhoituskohteena olevilla ka-

duilla voidaan väistämivelvollisuudet jättää merkitsemättä. Tällöin katu ei voi kuitenkaan olla yleisilmeeltään sellainen, missä voisi ajaa kovaa, eikä siellä saa syntyä psykologista etuajo-oikeutta.

12.2 Muutoskohteet tutkimusalueella

Tutkimusten tulosten perusteella määritettiin tarvittavia toimenpiteitä. Alla olevassa karttakuvassa on eritelty muutokset toimenpiteittäin. Kutenkin erilaista toimenpidettä käsitellään seuraavissa alaluvuissa. Luvussa 12.2.1 Yksittäisten merkkien lisääminen käsitellään muutoskohteet, mitkä on merkitty karttaan A ja B –kirjaimin. Näissä kohteissa on tarve lisätä liikennemerkki tai vaihtaa se toiseen.



Kuva 47. Tutkimusalueelta tunnistetut kohteet, joissa muutoksia olisi syytä harkita (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

C-kirjaimella on karttaan merkitty kohteet, joissa katu tai sen osa tulisi kokonaisuudessaan määritellä etuajo-oikeutetuksi. Näitä käsitellään luvussa 12.2.2.2 Uuden katuluokituksen lisääminen, sillä ne liittyvät katuluokituksissa ehdotettuihin muutoksiin. Kirjaimella D on merkitty kaksi liittymää, joissa tulisi tehdä liittymätyyppin muutos. Näistä enemmän luvussa 12.2.3 Liittymätyyppin muuttaminen.

E ja F –kirjaimin on merkitty yksittäisiä katuja laajemmat kohteet, joissa täytyisi tehdä tarkasteluja ja mahdollisesti muutoksia väistämivelvollisuuksiin. Taipaleen osalta asiaa käsitellään luvussa 12.2.4 Taipaleen alueen väistämivelvollisuudet ja keskustan osalta luvussa 12.2.5 Keskusta-alueen väistämivelvollisuudet.

12.2.1 Yksittäisten merkkien lisääminen

Kuvan 48 kartassa A:lla merkitty kohde on Teollisuuskadun ja Paalukadun välinen nelihaaraliittymä. Teollisuuskatu on etuajo-oikeutettu katu ja on Paalukatua etelästä tultaessa merkitty STOP-merkillä ja pohjoisesta kärkikolmiolla. Näkemien perusteella liittymä on ihan syystäkin STOP-liittymä etelän suunnasta, eikä samoja perusteita pohjoisen suunnasta ole. Jotta vältettäisiin luvussa 4.4.4 esitetyn tilanteen ongelmat kärkikolmion ja STOP-merkin suhteessa, olisi syytä vaihtaa liittymässä oleva kärkikolmio myös STOP-merkkiin.

B1-kohde on Herajoentien epämääräinen tasa-arvoinen kolmihaaraliittymä. Liittymä on kavennuksella ja pylväillä tehty sen näköiseksi, että kääntyvä suunta kohti Mattilantieta olisi etuajo-oikeutettu (Kuva 48). Reitti Mattilantielle on katkaistu, ennen suoraan jatkuneen osuuden kautta. Kyseinen kadunpätkä on nykyään merkitty päättyväksi tonttikaduksi.



Kuva 48. Herajoentien liittymäratkaisu (Google Street View 2011).

Liittymää selkeyttäisi kärkikolmio nyt päättyvän kadun suunnasta. Kadun profiili on jo nykyisillä ratkaisuilla sellainen, ettei välttämättä tarvittaisi etuajo-oikeutetun tien suuntaa osoittavia lisäkilpiäkään. Samassa yhteydessä kyseinen kadunpätkä olisi syytä myös nimetä uudelleen, sillä nyt kaikki kolmihaaraisen liittymän haarat ovat saman nimisiä.

Kohde B2 on hiekkatie, joka vie nykyään rakennusalueelle. Viimeistään alueen maankäytön toteutuessa, tulisi liittymään asettaa kärkikolmio. Ei siitä olisi haittaa nykyisessä tilanteessa, jossa hiekkatietä voi tulla työmaa-liikennettä.

Kohteet B3 ja B4 ovat tonttiliittymiä. Mutta molemmat ovat tienkäyttäjälle sen näköisiä, että voisivat olla katuliittymiä. Kaikki ohiajavat olettavat liittymän suunnan olevan väistämivelvollinen, sillä niiden ohi kulkevat pää- ja

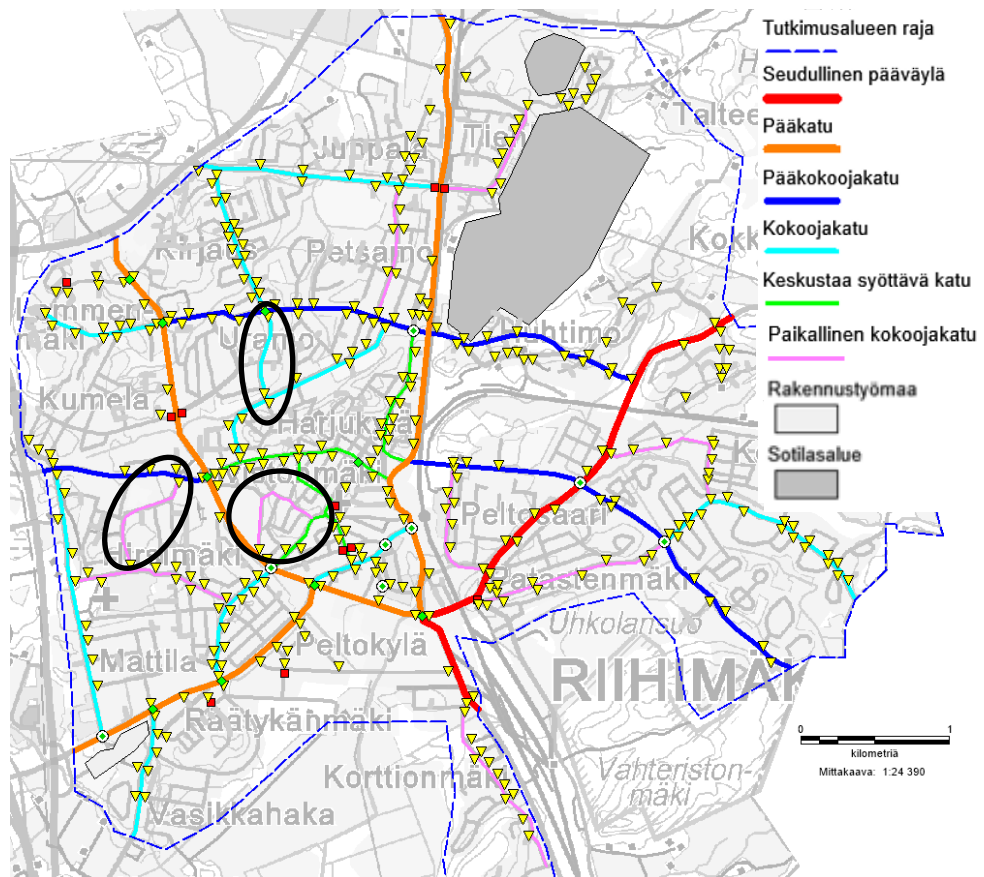
kokoojkatu ovat muutoinkin etuajo-oikeutettuja. Toki tontilta kadulle liittyvä on aina väistämismuuttainen, mutta liittymien fyysisen luonteen vuoksi niihin olisi syytä asettaa varmuuden vuoksi kärkikolmiot.

B5 on VR:n ratapihalle johtava huoltotie, Huhtakuja. Ohi kulkeva Huhtimonkatu on muissa liittymissä merkitty etuajo-oikeutetuksi. Vielä 2011 liittymässä oli Google Mapsin mukaan kärkikolmio, mutta nykyään ei ole. Vaikka kuja onkin vähäisempi ja luultavasti vähäliikenteinen, ja kaikki sieltä tulijat todennäköisesti väistäisivät Huhtimokadun liikennettä, olisi silti syytä asettaa liittymään kärkikolmio. Kohteessa B6 olisi syytä lisätä kärkikolmio. Tammistontie on muissa liittymissä osoitettu kärkikolmiolla etuajo-oikeutetuksi, minkä vuoksi tämä yksittäinen Jukolantien liittymäkin tulisi siten osoittaa.

12.2.2 Uuden katuluokituksen lisääminen

Tutkimuksen aikana huomattiin puutteita Riihimäen tavoitetilan katuluokituksessa. Ehdotuksena olisikin lisätä uusi katuluokka (Kuva 49). Tässä tapauksessa se nimettiin paikalliseksi kokoojakaduksi. Pääkokoojakaduiksi liittäisiin pohjoisessa Tienhaarantie ja Oravankadun ja Kontiontien välinen osa Petsamonkadusta. Lännessä paikallisia kokoojakatuja olisivat Kolehmaisenkatu ja Ilveskatu. Keskusta-alueella Kaartokatu ja Koivistonkatu, sekä kaupungin itäpuolella Väinö Sinisalonen katu, Erkyläntie ja Tammistontie-Palojoentie.

Kadut määriteltäisiin paikallisiksi kokoojakaduiksi ja niiden tehtävänä olisi koota liikennettä asuinalueilta ja kuljettaa sitä ylempiluokkaisille kaduille. Paikallisilla kokoojakaduilla voitaisiin sallia pysäköinti, nopeusrajoitus olisi lähtökohtaisesti 40 km/h. Uudet paikalliset kokoojakadut noudattaisivat pääpiirteissään nykyisiä linja-autoreittejä, helpottaen paikallisliikenteen kulkemista.



Kuva 49. Uuden ehdotuksen mukainen katuluokitus. Väistämisvelvollisuuksiin tehtävät muutokset korostettu mustalla ympyrällä (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

Uusien katuluokitusten myötä muutoksia väistämisvelvollisuuksiin tulisi Kaartokadulle ja Koivistonkadulle sekä Ilveskadulle. Muut ehdotetut paikalliset kokoojaketut ovat jo nykyisellään etuajo-oikeutettuja katuja. Lisäksi Uramontien kokoojaketuksi määritellyn Kontiontien eteläpuolisen osuuden tasa-arvoisuus tulisi muuttua etuajo-oikeudeksi. Muutokset on korostettu yllä olevassa kartassa mustilla ympyröillä.

Koivistonkatu kulkee kahden selvästi toisistaan erillään olevan asuinalueen välissä ja se on profiililtaan siihen liittyviä katuja parempi. Sen varrella kulkee molemmin puolin jalkakäytävät ja liittyvät kadut ovat eteläpuolella pieniä hiekkateitä. Pohjoispuolella kadut on päällystetty, mutta ne ovat kaapeampia, eikä kaikilla ole edes jalkakäytäviä. Havaintojen perusteella nykyisinkään moni ei hidasta liittymiin, eli tienkäyttäjät kokevat Koivistonkadun olevan etuajo-oikeutettu.

Kaartokadulla on vain yksi katuliittymä ja siinä suoritettua tutkimusta avattiin tarkemmin luvussa 11.5.5. Tutkimuksen perusteella on syytä lisätä kärkikolmio Kaartokadulle liittyvälle kadulle. Samalla Kaartokatu jatkaisi Koivistonkadun päästä asuinalueilta kerätyn liikenteen kuljettamista pääkadulle.

Ilveskadun (C1 kuvassa 47) pohjoispäässä olevaa Salkokadun liittymää käsiteltiin luvussa 11.5.4. Liittymään olisi hyvä tutkimusten mukaan asettaa kärkikolmio. Se lisäisi liikenneturvallisuutta ja selkeyttäisi liittymää. Ilveskatu on myös linja-autoliikenteen reitillä, mikä puoltaa myös kadun muuttamista etuajo-oikeutetuksi.

Samassa yhteydessä Uramontie (C2 kuvassa 47) muutettaisiin etuajo-oikeutetuksi. Muutos koskisi Uramontien kokoojakaduksi määriteltyä Kontiontien ja Laaksokadun välistä osaa, mikä nykyisellään on vielä tasa-arvoinen. Kohteessa suoritettujen mittausten perusteella (Luku 11.4) kärkikolmioiden lisääminen ei lisäisi ajonopeuksia. Kohteesta on myös tullut kuntalaisilta palautetta.

Myös keskustaa syöttävien katujen luokkaan tulisi yksi kadun pätkä lisää. Kirjauksentien kiertoliittymään tulee lännestä kokoojakaduksi luokiteltu Lopentie, mutta keskustaan jatkavaa kiertoliittymän idän puoleista Lopentien osa ei ole luokiteltu Siton (2011) laatimassa liikenneselvityksessä. Kyseinen pätkä Hämeenaukiolle saakka lisättäisiin keskustaa syöttävien katujen luokkaan.

12.2.3 Liittymätyypin muuttaminen

Kuvassa 47 kohteet D1 ja D2, ovat STOP-liittymiä, joissa olisi syytä tehdä muutoksia. Vaikka STOP-merkit ovatkin tässäkin työssä esitettyjen tutkimustulosten valossa suoriutuneet niille asetetuista tavoitteista hyvin, on näissä kahdessa liittymässä silti haastavat olosuhteet.

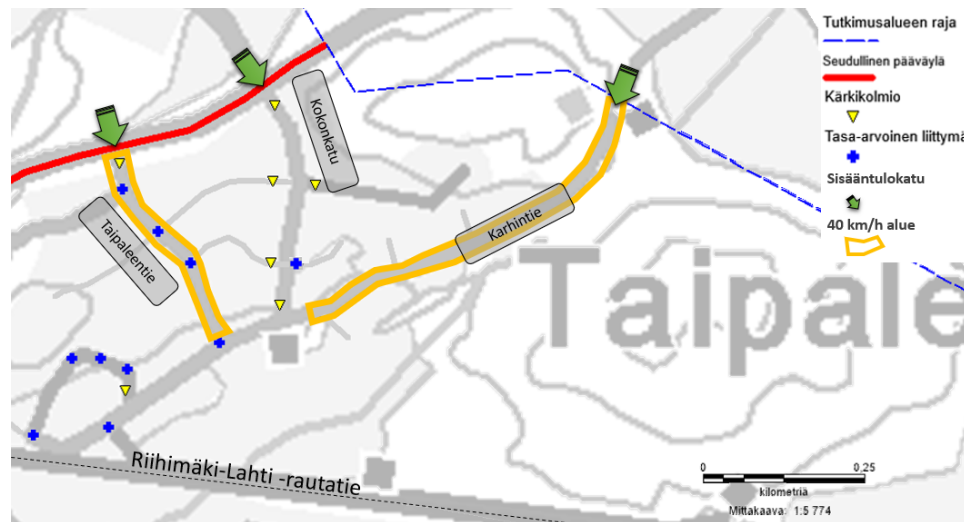
D1 on luvussa 11.3.1 käsitelty Kirjauksentien ja Länsitien liittymä. D2 taas on luvussa 11.3.4 käsitelty Pohjoisen Rautatienkadun ja Oravankadun liittymä. Molemmissa liittymissä kulkee pääkatu ja nopeusrajoitus niillä on 50 km/h. Liittyminen turvallisesti liikennevirtaan voi aika ajoin olla vaikeaa.

Kummankin liittymän tilannetta helpottaisi huomattavasti kiertoliittymä tai liikennevalot. Liikenneturvallisuuden kannalta tilanne on huonompi Pohjoisella Rautatienkadulla, mutta Kirjauksentielläkin kaikki muut liittymät ovat valo-ohjattuja. Siellä valo-ohjaus yhtenäistäisi kadun järjestelyt.

Kyseiset kohteet ovatkin Riihimäen kaupungin muutoslistalla. Kirjauksentien ja Länsitien liittymä (D1) muutetaan kiertoliittymäksi viimeistään vuoden 2019 aikana. Pohjoisen Rautatienkadun ja Oravankadun liittymä (D2) muutettaneen viiden vuoden sisään kiertoliittymäksi. (Jämsén 2018 c.)

12.2.4 Taipaleen alueen väistämismvelvollisuudet

Taipaleen alueella väistämismvelvollisuuksissa vallitsee tällä hetkellä sekamelska (Kuva 50). Alueelle tulee kaksi sisääntulokatua ja yksi sisääntulotie (Karhintie), kaikki ohi kulkevalta seudulliselta pääväylältä. Näistä Kokonkadun varrella olevat liittymät on merkitty kärkikolmiolla väistämismvelvollisiksi, mutta Taipaleentien ja Karhintien ei. Alueella on myös yksi mystinen kärkikolmio muutoin tasa-arvoisten liittymien alueella.



Kuva 50. Taipaleen alueen väistämismvelvollisuudet nykytilanteessa (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

Koko alue pääväylän ja rautatien välissä on omakotitaloaluetta. Alueen ainoa etuajo-oikeutettu katu on 30 km/h rajoituksen alueella, kuten kaikki muutkin kadut, lukuun ottamatta kahta muuta alueelle sisään tuovaa reittiä. Nopeusrajoitusjärjestelmä siis on jossain määrin ristiriidassa väistämismvelvollisuuksien kanssa. Yllä olevassa kuvassa on nähtävillä myös alueella voimassa olevat nopeusrajoitukset. Nopeusrajoitusalue 40 km/h on yllä olevassa kuvassa merkitty oranssilla kehyksellä, muut kadut ovat 30 km/h rajoituksen piirissä.

Alue tulisi muuttaa Taipaleentien, eli läntisimmän sisääntulokadun osalta etuajo-oikeutetuksi ja muutoin tasa-arvoiseksi. Taipaleentiellä on 40 km/h nopeusrajoitus ja muualla Taipaleen alueella on 30 km/h rajoitus. Myös itäinen sisääntulotie on 40 km/h alueella, mutta sen varrella on vain yksittäisiä tonttiliittymiä. Taipaleentien varressa kulkee alueen ainoa kevyen liikenteen väylä, mikä saa kadun näyttämään etuajo-oikeutetulta.

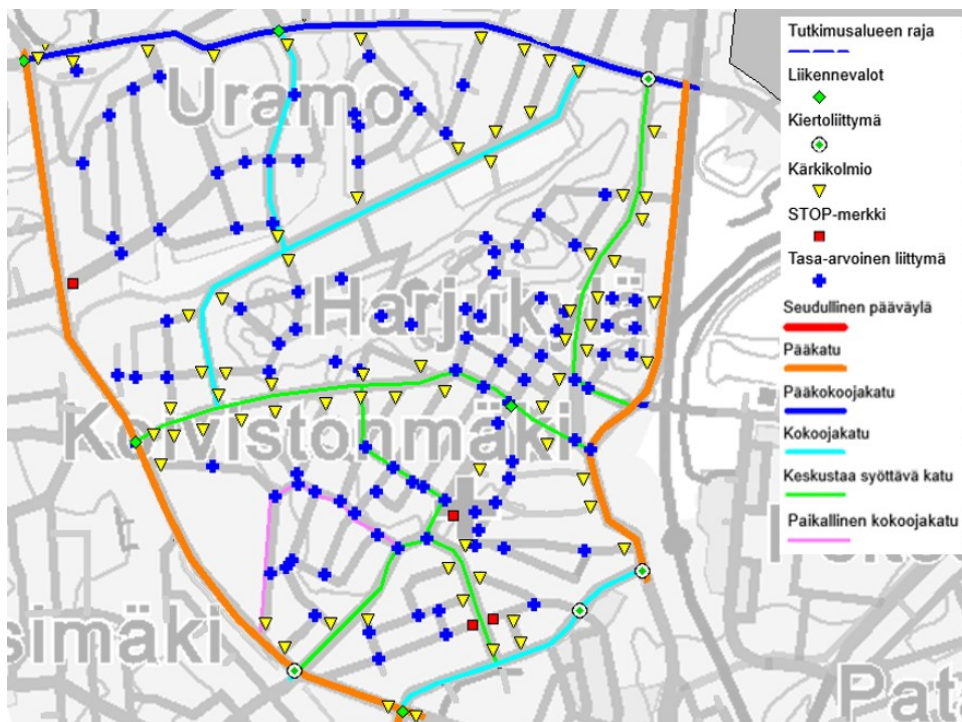
Etujajo-oikeutetuksi merkityllä Kokonkadulla yksi nelihaaraliittymä (Lanatie liittymä, kuva 51) on hämmentävä. Toinen sivuhaara on kärkikolmiollinen ja toinen tasa-arvoinen. Liittymä muuttuisi uudessa vaihtoehdossa kokonaan tasa-arvoiseksi, mutta mikäli tätä alueen kokonaisuutosta ei toteuteta, tulee liittymään välittömästi asettaa myös toinen kärkikolmio. Vaihtoehtoisesti Taipaleen alue tulisi muuttaa kokonaan tasa-arvoiseksi. Tällöin voisi alueen kolmelle sisään tulevalle kadulle ottaa koekäyttöön raportin lopussa luvussa 13 esiteltävän tasa-arvoisten liittymien alueen merkin.



Kuva 51. Kokonkadun ja Lanatie liittymä, jossa vain toisella puolen on kärkikolmio.

12.2.5 Keskusta-alueen väistämisvelvollisuudet

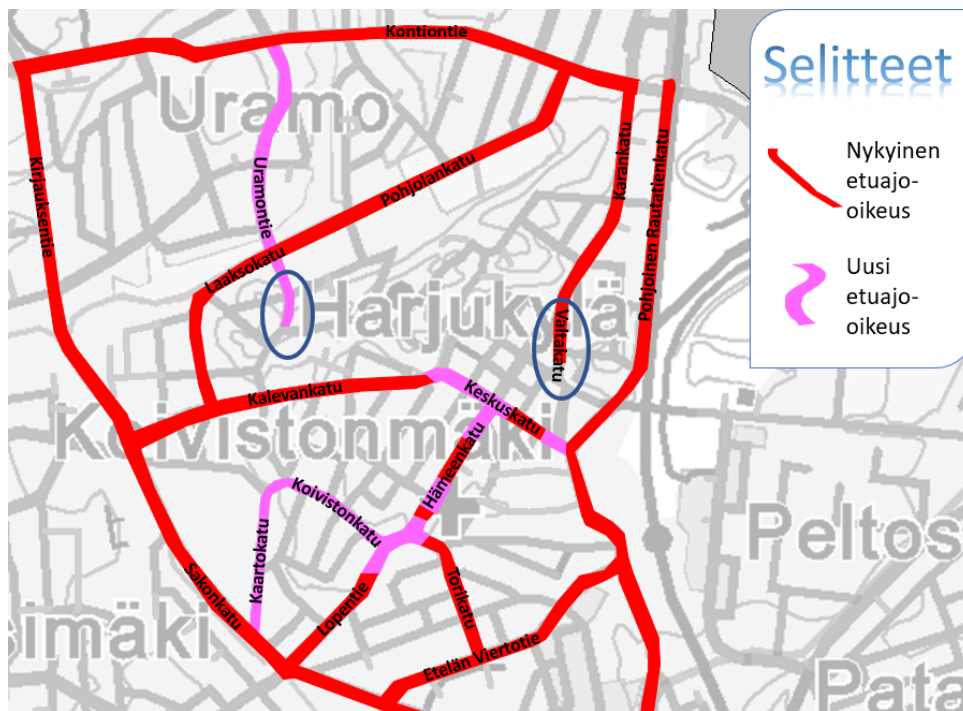
Kuvasta 52 voidaan nähdä, että tarkoituksena on ollut luoda tasa-arvoisten liittymien keskusta. Alueella ongelmana on epäselvyys siitä, milloin tasa-arvoinen alue alkaa. Myös yksittäiset kolmiot tasa-arvoisten keskellä lisäävät keskustassa ajamisen hämmentävyyttä. Kolmantena mielenkiintoisena tekijänä on ydinkeskustassa sijaitseva Hämeenkadun ja Keskuskadun liikennevaloliittymä, mikä on jätetty tasa-arvoiseksi tilanteissa, joissa valohaus on syystä tai toisesta pois päältä.



Kuva 52. Keskustan alueen nykytilan väistämismittaukset ja tavoitetilan katuluokitukset (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

Karttakuvan yläreunassa näkyvän Uramontien väistämismittauksia käsiteltiin jo aiemmin tässä raportissa luvussa 12.2.2 Muutoin väistämismittaukset noudattelevat katuluokituksia melko hyvin; mitä etäämpänä keskustan ytimeä, sen paremmin. Uramontie olisi syytä osoittaa etuajoi- oikeutetuksi Salpausseläntielle asti pohjoisesta päin. Luvussa 11.5.1 käsiteltiin pätkällä olevaa tasa-arvoista liittymää ja tulosten perusteella liittymään olisi liikenneturvallisuuden parantamisen takia syytä asettaa väistämismittauksia osoittavat merkit. Vähäisen Uramontietä risteävän liikenteen vuoksi kärkikolmiotkin voisivat riittää, mutta heikkojen näkemien ja mäessä nousevien nopeuksien vuoksi STOP-merkki olisi myös perusteltu.

Koska Riihimäen keskusta ei ole selkeärajainen, eikä sen ympärillä ole selkeää ”kehää”, olisi järkevin vaihtoehto toteuttaa keskustan pääreitit etuajoi- oikeutettuina. Käytännössä muutos olisi pääosin vain jo nykyisin etuajoi- oikeutettujen pätkien yhdistäminen ja jatkaminen keskustan lävitse. Alla olevassa kuvassa on esitetty keskustan alueelle karkea suunnitelma väistämismittauksista tällä logiikalla.



Kuva 53. Ehdotettu keskustan alueen väistämisvelvollisuuksien karkea suunnitelmakuva. Sinisellä ympyröity kohteet, missä etuajo-oikeutettu osuus päättyy T-liittymään (Muokattu lähteistä: Maanmittauslaitos n.d.).

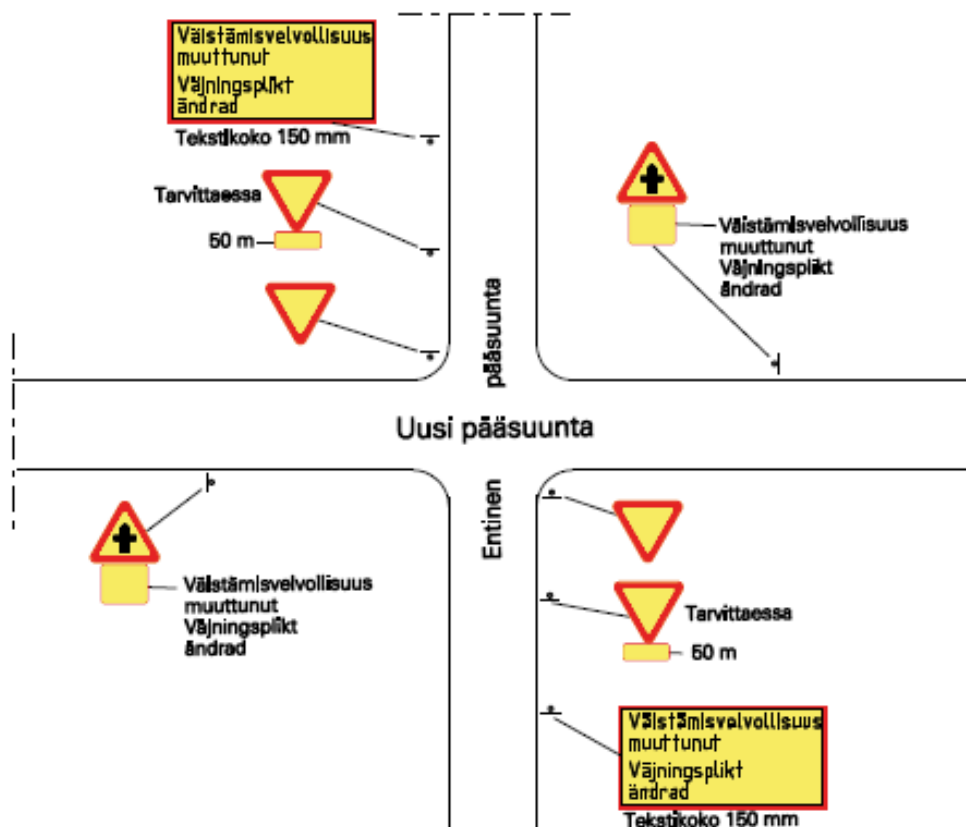
Uramonttiellä ja Valtakadulla etuajo-oikeutettu jakso päättyisi T-liittymään (yllä olevassa kuvassa sinisellä ympyröity). Molemmissa tulisi tapauskohtaisesti miettiä, miten etuajo-oikeuksien muutoksesta tulisi viestittää. Tämä tilanne on jo nykyiselläänkin Valtakadulla, joten suurelle osalle paikallisista se on tuttu kohta. Uramonttiellä tilanne olisi uusi. Molemmissa kohteissa olisi kuitenkin syytä harkita tasa-arvoisesta risteyksestä varoittavan liikennemerkin käyttöä.

Suunnitelmassa katuluokituksesta poikettaisiin Hämeenkadun kohdalla, jota ei ole merkitty keskustaa syöttäväksi kaduksi. Luultavasti, koska se pitkälti on keskustaa. Sen varrella on kuitenkin joka toinen liittymä tasa-arvoinen ja joka toinen liikennemerkein väistämisvelvolliseksi merkitty. Kadun ratkaisut yhtenäistyisivät suunnitelman myötä.

Keskusta-alueella poikittain kulkeva, keskustaa syöttäväksi kaduksi merkitty Tempelikatu jätettiin edelleen tasa-arvoisien liittymien kaduksi. Tämä sen takia, että alue on tiiviisti rakennettua asuinalueita ja kaikki kadut ovat saman tyyppisiä. Luultavasti katu on määritelty keskustaa syöttäväksi kaduksi sen varrella sijaitsevien toimintojen vuoksi. Kadun varrella sijaitsevat mm. taidemuseo, poliisiasema, kansaneläkelaitos ja seurakunnan toimipiste.

12.3 Muutoksen suunnitteluperiaatteet

Kuntaliiton (2012) laatimassa Liikennemerkkien käyttö kaduilla -ohjeessa on lyhyesti kerrottu, miten väistämiselvollisuuksiin tehdyistä muutoksista tulee tienkäyttäjiä varoittaa. Muutoksista varoittaminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä niissä tapahtuvat muutokset luovat tilapäisesti onnettomuus-riskin kasvun. Muutoksesta tulee tiedottaa kaikista saapumissuunnista, kuitenkin väistämiselvollisista suunnista näkyvimmin. Alla olevan kuvan mukaisia liikennemerkkejä tulee käyttää 3 - 6 kuukautta.



Kuva 54. Väistämiselvollisuuksissa tapahtuvista muutoksista tiedottaminen liikenneympäristössä (Kuntaliitto 2012, 119).

Muulle kunnille suoritetun sähköpostikyselyn perusteella voidaan todeta, että muutoksista tiedottaminen maastossa on sisäistetty hyvin. Myös Riihimäen kaupunki on käyttänyt muutoksesta tiedottamisessa liikennemerkkejä. Esimerkiksi alla olevan kuvan mukaisia merkkejä, jotka olivat maaliskuussa osoittamassa muutoksista Huhtimonkadun ja Kokonkadun liittymässä. Merkintätapa oli kuntaliiton ohjeesta poikkeava, mutta tärkeintä on, että muutos tulee selkeästi tiedotettua tienkäyttäjille.



Kuva 55. Esimerkki Riihimäellä aiemmin käytetystä muuttuneista liikennejärjestelyistä tiedottamisesta.

Liikennemerkkien lisäksi muutoksista tiedottamisessa voidaan hyödyntää luvussa 4.3 esitettyjä tiemerkintöjä. Mitä useammasta lähteestä tiedon muutoksesta voi saada, sitä todennäköisemmin se tulee havaittua. Täytyy kuitenkin olla varovainen, ettei liiallinen informaatio aiheuta aistiärsykkeiden tulvaa, milloin tärkeä informaatio voi jäädä havaitsematta. Kaikki ylimääräinen tulisi liittymästä karsia pois ja tiedottaa oleellisesta, eli tässä tapauksessa muuttuneista liikennejärjestelyistä.

Tänä päivänä ilmoituksella tai artikkelilla sanomalehdessä ei enää tavoiteta kovin laajaa yleisöä. Sen vuoksi sanomalehdessä ilmoittamisen lisäksi olisi syytä käyttää sähköisiä kanavia muutoksista tiedottamisessa. Jokaisella kaupungilla on omat sivut internetissä, missä voidaan tiedottaa etukäteen tulevista muutoksista ja tiedote voidaan nostaa myös heti etusivulle, mistä sen näkee mahdollisimman moni vierailija.

Vielä paremmin kaupunki tavoittanee asukkaitaan ja työssäkäyviä ulkopaiikkuntalaisia sosiaalisen median kanavilla. Facebook pitää edelleen pintansa, mutta myös uudemmat kanavat, kuten Instagram, Periscope, Snapchat tai Twitter ovat varteen otettavia viestintäkanavia.

Mikäli kaikki ehdotetut muutokset toteutettaisiin, tulisi ne jakaa osiin. Liian suuri määrä muutoksia kerralla kaupungin alueella voisi aiheuttaa sekaannuksia ja ongelmia liikenteessä. Jos ympäri kaupunkia törmää muutoksiin, voi tulla mielikuva, että koko kaupunki on ”taas sekaisin” ja voi syntyä vastarintaa.

Toisaalta yhden alueen muutokset on syytä tehdä kerralla, ettei poikkeustila samalla alueella jatku jopa vuosia. Lähekkäisten muutosten samanlainen toteuttaminen myös tulisi selvemmin esiin ja tulisi nopeasti omaksumuksi. Kun koko katujakso muutetaan saman aikaisesti, poikkeustila kestää 3 – 6 kk, muutaman vuoden sijaan, mikä menisi, kun liittymittäin muutettaisiin väistämismuutoksia.

13 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimusten perusteella voidaan todeta, että STOP-merkeillä ja kiertoliittymillä on kokonaisuutena erittäin positiivinen vaikutus liikenneturvallisuuteen, kun mittarina käytetään onnettomuuksien määrää. Mikäli tässä työssä ehdotettuja muutoksia toteutetaan, olisi hyvä suorittaa seuranta-tutkimus, josta verrataan miten muutokset vaikuttavat liikenneturvallisuuteen; koettuun ja toteutuneeseen. Seuranta-tutkimuksella saataisiin täsmennettyä tämän tutkimuksen tuloksia STOP-merkkien ja kiertoliittymien osalta, sekä saataisiin tarkempaa tutkimustietoa siitä, miten väistämismuutoksien muutokset vaikuttavat liikenneturvallisuuteen.

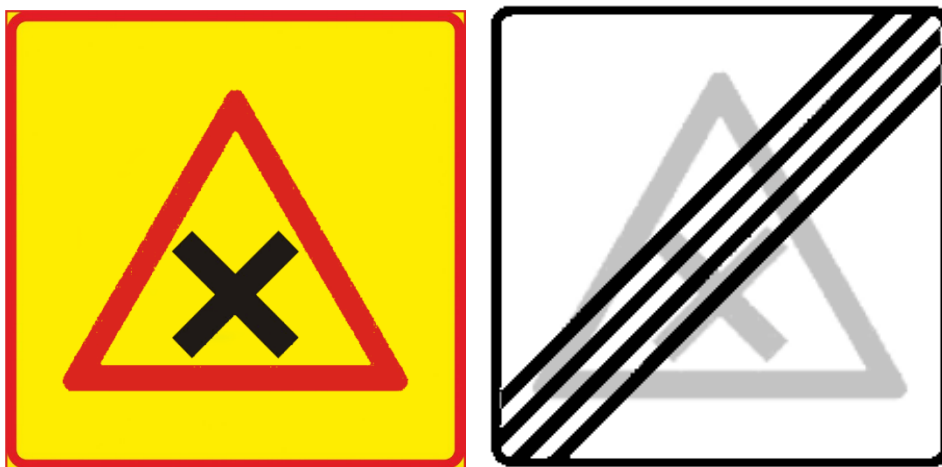
Työn yhteydessä toteutettu ajonopeustutkimus osoittaa, etteivät tasa-arvoiset liittymät aiheuta ajonopeuksien nousua Riihimäen kaduilla, eikä väistämismuutoksien määrittämistä liikennemerkeillä tällä verukkeella tule jättää tekemättä. Tietenkään tämä ei päde katuihin, jotka ovat niin leveitä, että ne eivät tue nopeusrajoitusjärjestelmää. Ajonopeudet eivät kasva ainakaan kaduilla, jotka ovat jo valmiiksi tienkäyttäjälle psykologisesti etuajo-oikeutettuja; ajonopeudet ovat jo niin suuria kuin ne olisivat väistämismuutoksien kanssa.

Ajonopeuksien hillitsemisessä kyse on enemmänkin siitä, että katu ympäristö tukee nopeusrajoitusta, eikä niinkään siitä, onko määritetty väistämismuutoksia vai ei. Tasa-arvoisuus toimii hyvin esimerkiksi asuntoalueilla, missä kadut tuntuvatkin tasa-arvoisilta keskenään. Laajempi tutkimus tasa-arvoisuuden vaikutuksista ajonopeuksiin olisi tarpeen, jotta työssä tehdyn lyhyen tutkimuksen tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Useissa tasa-arvoisissa liittymissä Riihimäen keskustaa-ajamassa on merkittynä keskiviiva. Koska maastossa suoritettut tutkimukset suoritettiin keväällä lumen vielä ollessa maassa, ei kaikki tällaisia kohteita havaittu. Vaikka jossakin liittymässä keskiviiva olisikin, ei pelkästään sen takia olisi järkevää asettaa liittymään esimerkiksi väistämismuutoksia osoittavaa karkikolmiota. Jatkossa nykyisetkin keskiviivat tulisi kuitenkin ottaa huomioon suunnittelussa ja merkintöjen uusimisesta päätettäessä.

Katuluokituksesta ei ole olemassa yhtenäistä näkemystä. Useat kunnat käyttävät itse laatimiaan luokituksia ja ne poikkeavat toisistaan melko paljonkin. Katuluokitusten yhtenäistäminen helpottaisi myös väistämismellollisuuksien parissa työskentelyä.

Tutkimuksen yhteydessä nousi esiin ajatus, pitäisikö olla olemassa tasa-arvoisten liittymien alue -merkki (Kuva 56). Merkeillä osoitettaisiin muiden aluumerkkien tavoin alueen alku ja loppu. Tasa-arvoisten liittymien alueella kaikki liittymät olisivat tasa-arvoisia. Merkin vaikutusalueella ei tarvitsisi arpoa, onko liittymä tasa-arvoinen vai ei. Merkillä voitaisiin myös pienemmilla alueilla osoittaa lievästi psykologisesti etuajo-oikeutettu katu tasa-arvoiseksi, sillä nyt siitä olisi tiedotettu selkeästi. Merkin käyttökohteita voisivat olla asuinalueet tai keskusta-alueet.



Kuva 56. Mallikuva mahdollisesta uudesta tasa-arvoisten liittymien alueen merkistä ja sen päättymistä osoittavasta merkistä.

”Liikenne- ja viestintäministeriö voi kokeilutarkoituksessa vahvistaa käytettäväksi valtioneuvoston asetuksesta tai liikenne- ja viestintäministeriön asetuksesta poikkeavia liikenteen ohjauslaitteita” (Tieliikennelaki 267/1981 §50). Uusia liikenteen ohjaukseen tarkoitettuja liikennemerkkejä voisi siis tarvittaessa kokeilla luvan kanssa. Kokeilun yhteydessä merkin vaikutuksia tulisi tutkia ja sen ymmärrettävyyttä kartoittaa esimerkiksi kyselyllä alueella liikkuvien ajoneuvojen kuljettajille.

Edellä esitettyjen uusien liikennemerkkien kokeilun vaikutuksista tulisi myös toteuttaa tutkimus. Olisi ensin ehkä syytä myös selvittää, olisiko tällaiselle liikennemerkille oikeasti tarvetta, sillä ajatus liikennemerkkiin tuli keskusteluissa opinnäytetyöstä liikennealan ulkopuolisten henkilöiden kanssa. Usein asiakasta kannattaa kuunnella, ja tässä tapauksessahan tienkäyttäjä eräällä tavalla on liikennesuunnittelijan asiakas.

LÄHTEET

Aakkula, M. (2018). Kysely opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 21.2.2018.

Asetus joka sisältää yleisen liikennejärjestyssäännön 25/1929. Haettu 11.4.2018 osoitteesta
<https://www.eduskunta.fi/pdf/saadokset/25-1929.pdf>

Asetus siitä, mitä ajajain on toisiaan vastaan tullessaan tai toistensa ohi ajaessaan varteenotettava 24/1919. Haettu 11.4.2018 osoitteesta
<https://www.eduskunta.fi/pdf/saadokset/24-1919.pdf>

Asetus tieliikennettä koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta 30/1986. Haettu 1.4.2018 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1986/19860030>

Backman, T. (2008). *Tampereen kaupungin katupoikkileikkausten mitoitusohjeen laatiminen ja sen perusteet*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 28.3.2018 osoitteesta
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/9591/Backman.Tero.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Bergström, E. (2018). Tieliikennelain kokonaisuudistus. Haettu 22.3.2018 osoitteesta
https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/tieliikennelain-kokonaisuudistus.aspx

Convention on Road Traffic (1949). Haettu 11.4.2018 osoitteesta
<http://www.worlddriversassociation.com/pdf/CONVENTION%20ON%20ROAD%20TRAFFIC1949.pdf>

Google Street View (2011). Google Maps. Haettu 5.4.2018 osoitteesta
<https://www.google.com/maps>

Hallitus (2017). Hallituksen esitys eduskunnalle tieliikennelaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi. Haettu 22.3.2018 osoitteesta
<https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=3010>

Häkkinen, S. & Luoma, J. (1990). *Liikennepsykologia*. Hämeenlinna: Otatieto.

International Circulation of Motor Vehicles 18/1910. Haettu 11.4.2018 osoitteesta <http://treaties.fco.gov.uk/docs/pdf/1910/TS0018.pdf>

Jaakkola, R. (2017). Riihimäen liikenteen vaarallisimmat paikat selvitetty. *Aamuposti* 19.11.2017, 7.

Jarla, P. (n.d.). Fingerpori. Haettu 11.4.2018 osoitteesta <http://fingerpori.org/>

Jämsén, A.-M. (2018 a). Opinnäytetyö aineistoa. Sähköpostiviesti tekijälle 27.3.2018.

Jämsén, A.-M. (2018 b). STOP - Risteykset - muutosvuosi. Sähköpostiviesti tekijälle 8.3.2018.

Jämsén, A.-M. (2018 c). Kommentteja opinnäytetyöstä. Sähköpostiviesti tekijälle 3.5.2018.

Jämsén, A.-M. (2018 d). Kommentteja opinnäytetyöstä. Sähköpostiviesti tekijälle 15.5.2018.

Jääskeläinen, P. & Pöysti L. (2014). *Tarkkaamattomuus tieliikenteen turvallisuusongelmana*. Liikenneturvan selvityksiä 7/2014. Haettu 16.5.2018 osoitteesta https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/tarkkaamattomuus_tieliikenteen_turvallisuusongelmana_-_suomalaisten_kasityksia.pdf

Koisaari, T. (2013). *VALT-vuosiraportti 2012*. Helsinki: Liikennevakuutuskeskus.

Koivurova, M. (2013). Liikenneturvallisuuden historiaa I. Haettu 11.4.2018 osoitteesta <https://liikenneturvallisuus1historiaayksi.blogspot.fi/>

Kuntaliitto. (2012). *Liikennemerkkien käyttö kaduilla*. 2. painos. Helsinki: Miktor Oy.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2001). *Tasoristeysten turvallisuusohjelma*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 26/2001.

Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982. Haettu 27.2.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820203#L3P32a>

Liikenneturva. (n.d.). Ajonopeus. Haettu 12.4.2018 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/ajonopeus>

Liikennevirasto. (2015). *Tiemerkintöjen suunnittelu*. Helsinki: Multiprint Grano Oy. Haettu 27.2.2018 osoitteesta https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lo_2015-25_tiemerkintojen_suunnittelu_web.pdf

Liikenneympäristön turvallisuuden yleisiä toimenpide-esityksiä. (2009).
Haettu 12.4.2018 osoitteesta
http://projektit.ramboll.fi/liikenneturvallisuus/nurmijarvi/or/pages/ymp_kasikirja.pdf

Linna-Varis, H. (2018). Kysely opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 19.3.2018.

Maanmittauslaitos. (n.d.). Paikkatietoikkuna. Haettu 28.2.2018 osoitteesta <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi>

Pakarinen, O. (2007). *Tieopasteet kautta aikojen*. Mikkeli: Omakustanne.
Pitkänen, K. (2016). Voittaako stop-merkki vai kärkikolmio? Tampereen Satamakadulla arvotaan joka kerta kumpi väistää. *Aamulehti*. Haettu 13.3.2018 osoitteesta <https://www.aamulehti.fi/kotimaa/voittaako-stop-merkki-vai-karkikolmio-tampereen-satamakadulla-arvotaan-joka-kerta-kumpi-vaistaa-23858451/>

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (2011). Joensuun liikenneturvallisuussuunnitelma. Haettu 13.3.2018 osoitteesta https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/85023/Pohjois-Savon_ELY-keskuksen_julkaisuja_3_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Riihimäen kaupunki. (2016). Karttapalvelu. Haettu 28.2.2018 osoitteesta <https://kartta.riihimaki.fi/ims/>

Riihimäen kaupunki. (2017). Nähtävillä olevat suunnitelmat. Haettu 15.4.2018 osoitteesta <http://www.riihimaki.fi/palvelut/liikenne-ja-kadut/nahtavilla-olevat-suunnitelmat/>

Riihimäen kaupunki. (n.d. a). Riihimäen paikallisliikenne 1.1.2018 - 3.6.2018. Haettu 28.3.2018 osoitteesta http://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2016/02/Paikallisliikenteen_aikataulujulkaisu_1-2018.pdf

Riihimäen kaupunki. (n.d. b). Liikenne ja kadut. Haettu 20.4.2018 osoitteesta
<http://www.riihimaki.fi/palvelut/liikenne-ja-kadut/rakentaminen/>

Sito Oy. (2011). *Riihimäen liikenneselvitys 2035*. Riihimäen kaupunki. Haettu 28.3.2018 osoitteesta http://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2015/01/Riihimäen-liikenneselvitys2035_pieni.pdf

Strafica Oy. (2017). *Onnettomudet kartalla*. Haettu 28.3.2018 osoitteesta <http://apps.strafica.fi/onnettomuudet/>

- Strömmer, H. & Räikkönen, A. (2011). Kiertoliittymien onnettomuusselvitys ja suunnittelunäkökohtia. Haettu 9.4.2018 osoitteesta https://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikennetutkimus/kiertoliittymat_onnettomuusselvitys.pdf
- The Brain with David Eagleman (2015). [TV-dokumentti]. PBS. Haettu 14.2.2018.
- Tiehallinto. (2001). Tasoliittymät. Haettu 12.4.2018 osoitteesta https://julkaisut.liikennevirasto.fi/thohje/pdf/tasoliittymat_ohje.pdf
- Tiehallinto. (2003). *Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä*. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Tiehallinto. (2009). Nopeusrajoitukset. Helsinki. Haettu 22.3.2018 osoitteesta <https://julkaisut.liikennevirasto.fi/thohje/pdf/2100063-v-09-nopeusrajoitukset.pdf>
- Tieliikenneasetus 182/1982. Haettu 27.2.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820182>
- Tieliikennelaki 267/1981. Haettu 22.3.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267>
- Tienparannusaloitteet. (n.d.). Haettu 12.4.2018 osoitteesta <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/58656/Toimenpideoitevastaukset.pdf/e1367dcc-b8b9-42e7-ad31-a27f18b75223>
- Tiensuu, T. (2018). Kysely opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 20.3.2018.
- Trafi. (2017). Kansainväliset sopimukset. Haettu 1.4.2018 osoitteesta https://www.trafi.fi/tieliikenne/saadokset/kansainvaliset_sopimukset
- Valtonen, J. (2018). Historia. Sähköpostiviesti tekijälle 3.4.2018.
- Veikkolainen, T. (2013). *Liikenneonnettomuudet Riihimäellä*. Opinnäytetyö. Liikennealan koulutusohjelma. Hämeen ammattikorkeakoulu. Haettu 13.3.2018 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2013072314582>
- Veikkolainen, T. (2018). Kysely opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 21.3.2018.
- Wikipedia. (2018). Traffic. Haettu 1.4.2018 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic#Rules_of_the_road

Wikiwand. (n.d.). Taajama. Haettu 22.3.2018 osoitteesta
<http://www.wikiwand.com/fi/Taajama#/Tieliikennetaajamat>

Vähätörmä, E. (2018). Kysely opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 20.3.2018.

KYSELY MUIDEN KUNTIEN SUUNITTELIJOILLE

Kimi Känkänen
 Hämeen ammattikorkeakoulu
 kimi.kankanen@student.hamk.fi
 Kaartokatu 2, 11100 RIIHIMÄKI

**KYSELY KOSKIEN
 VÄISTÄMISVELVOLLISUUKSIA**

20.2.2018

Jakelu:

Forssa anne.seppala@forssa.fi
 Hämeenlinna esa.rankman@hameenlinna.fi
 Hyvinkää kimmo.kiuru@hyvinkaa.fi
 marjukka.aronen@hyvinkaa.fi
 Järvenpää sari.piela@jarvenpaa.fi
 Kerava erkki.vahatorma@kerava.fi
 jari.sillfors@kerava.fi
 Porvoo hanna.linna-varis@porvoo.fi

Opinnäytetyöhön liittyvä kysely

VÄISTÄMISVELVOLLISUUKSIEN MÄÄRITTÄMINEN TAAJAMASSA

Taustaa

Olen tekemässä opinnäytetyötä (liikenneala, AMK) väistämismisvelvollisuuksien määrittämisestä taajamassa, sekä samalla liittymätyyppien muutoksen vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen. Tavoitteena on laatia tarkistuslista väistämismisvelvollisuuksien määrittämisen avuksi, sillä nykyisellään ohjeistusta ei ole. Lisäksi tavoitteena on selvittää väistämismisvelvollisuuksien ja liittymätyyppien muutoksen liikenneturvallisuusvaikutuksia. Lähtökohtaisesti liittymätyyppien muutoksien vertailussa on mukana kolmioliittymästä STOP-liittymään tehty muutos ja kolmioliittymästä kiertoliittymäksi tehty muutos. Opinnäytetyön casekohteena on Riihimäki. Olisi erittäin hienoa, jos voisitte vastata muutamaan kysymykseen aiheeseen liittyen, jotta saisin kartoitettua muidenkin kuntien kokemuksia. Myös vapaata kommenttia aiheesta saa antaa.

Mikäli viesti ei tavoittanut asiasta vastaavaa henkilöä, voisitko ystävällisesti välittää sen organisaatiossasi eteenpäin. Kiitos.

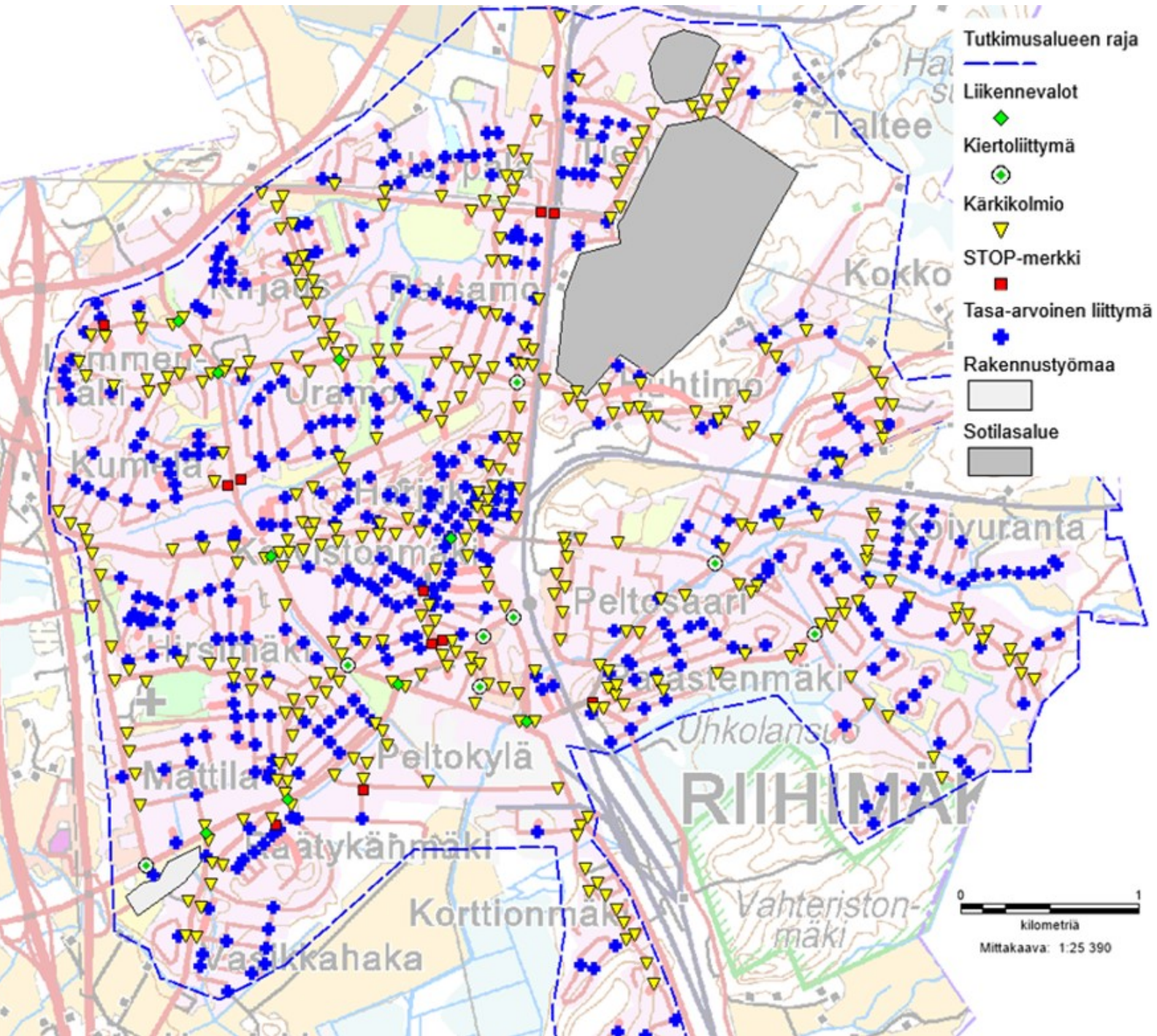
Kysymykset

Onko teillä tiettyjä kriteereitä väistämismisvelvollisuuksien määrittämiselle?
 Millä perustein liittymän väistämismisvelvollisuuksien määrittämiseen?
 Oletteko lähivuosina tehneet muutoksia väistämismisvelvollisuuksiin?
 Miten muutos käytännössä toteutettiin? Tiedotteita? Varoitusmerkkejä?
 Millaisia kokemuksia niistä muutoksista?
 Ovatko muutokset aiheuttaneet muutoksia Liikenneturvallisudessa?
 Onko muutosvaihe aiheuttanut sekaannuksia tai ongelmia liikenteessä?
 Millaisia kokemuksia em. asioista, kun liittymä on muutettu kiertoliittymäksi?
 Onko tällöin jalankulkijan liikenneturvallisudessa tapahtunut muutoksia?

Talvisin terveisin,

Kimi Känkänen
 Hämeen ammattikorkeakoulu
 kimi.kankanen@student.hamk.fi

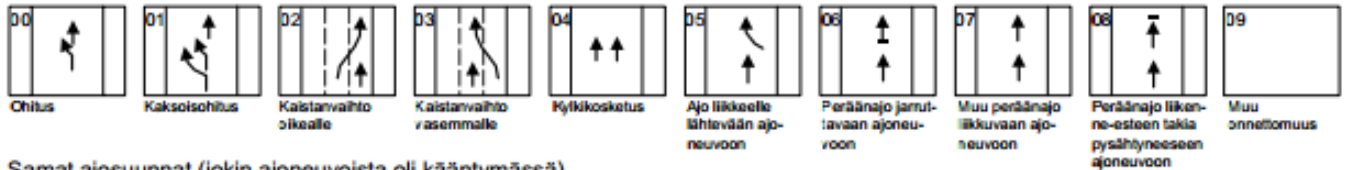
TUTKIMUSALUEEN VÄISTÄMISVELVOLLISUUKSIEN NYKYTILA



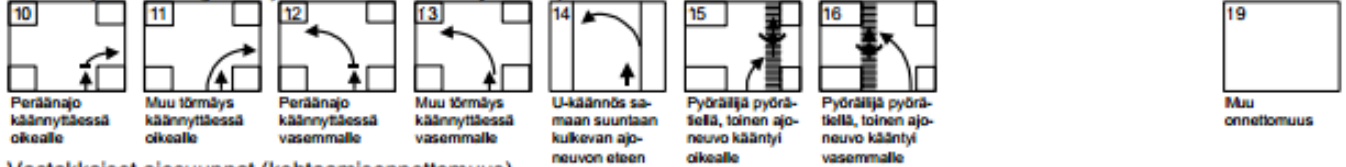
LIIKENNEONNETTOMUUSTYYPPIKUVASTO

Liikenneonnettomuustyyppikuvasto

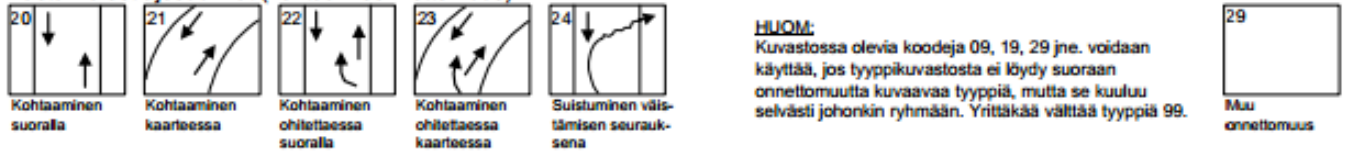
0 Samat ajosuunnat (mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä)



1 Samat ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)



2 Vastakkaiset ajosuunnat (kohtaamisonnettomuus)



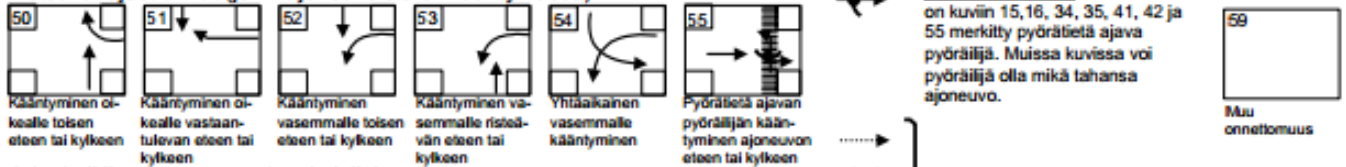
3 Vastakkaiset ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)



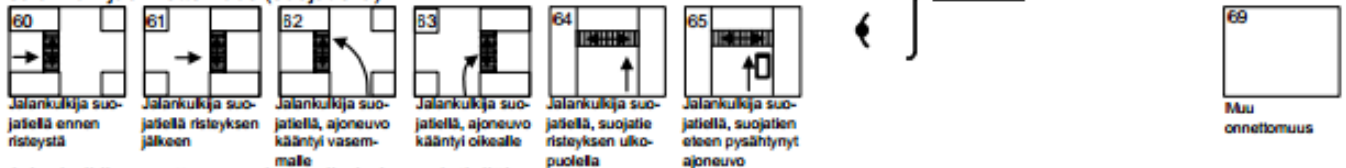
4 Risteävät ajosuunnat



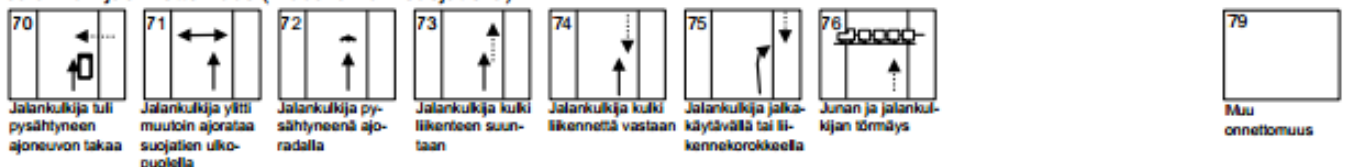
5 Risteävät ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)



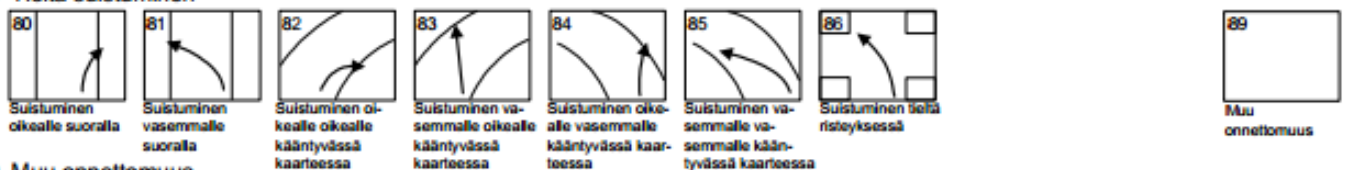
6 Jalankulkijaonnettomuus (suojatiellä)



7 Jalankulkijaonnettomuus (muualla kuin suojatiellä)



8 Tieltä suistuminen



9 Muu onnettomuus

