

Tommi Nykänen

**PYÖRÄLIIKENTEEEN VÄYLIEN JA TEIDEN VÄLISTEN RISTEYSALUEIDEN LII-  
KENTEENOHJAUSLAITTEIDEN MAASTOTARKASTELUOHJE**

Lapin ELY-keskuksen maantieverkko

# **PYÖRÄLIIKENTEEN VÄYLIEN JA TEIDEN VÄLISTEN RISTEYSALUEIDEN LIIKENTEENOHJAUSLAITTEIDEN MAASTOTARKASTELUOHJE**

Lapin ELY-keskuksen maantieverkko

Tommi Nykänen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2023  
Rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikan  
suuntautumisvaihtoehto  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma, Yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehto

---

Tekijä: Tommi Nykänen

Opinnäytetyön nimi: Pyöräliikenteen väylien ja teiden välisten risteysalueiden liikenteenohjauslaitteiden maastotarkasteluohje

Opinnäytetyön englanninkielinen nimi: Inspection Guide for Traffic Control Devices in Intersections Between Roads and Cycling Lanes Within the Road Network

Työn ohjaajat: Terttu Sipilä, Juha Raappana (Plaana Oy)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2023

Sivumäärä: 45 + 2 liitettä

---

Opinnäytetyössä tarkasteltiin tieliikennelain ja Väyläviraston ohjeiden uudistuksen aiheuttamia vaikutuksia liikenteenohjauslaitteisiin pyöräliikenteen väylillä. Muutokset ovat vaikuttaneet esimerkiksi liikennemerkkien ulkoasuun ja sijoitukseen. Työn tavoitteena oli laatia maastotarkastelua varten ohje, jota hyödynnetään Lapin ELY-keskuksen maantieverkon pyöräliikenteen väylien ja teiden risteysalueiden liikenteenohjauslaitteiden saattamiseksi nykyisen tieliikennelain ja uusien ohjeiden mukaiseksi.

Opinnäytetyön lähteinä käytettiin pääasiassa tieliikennelakia ja Väyläviraston laatimia ohjeita liikennemerkkien käytöstä maanteilla sekä tiemerkkintöjen suunnittelusta. Ohjeen sisällöllisiä tarpeita seurattiin liikenteenohjauslaitteiden päivitystä vaativien pyöräliikenteen väylien ja teiden risteyskää kartoitettaessa talvella 2023. Risteysalueiden kartoituksessa hyödynnettiin useita paikkatietoaineistoja sekä rakennus- ja huoneistorekisteriä.

Risteysalueiden kartoitus saatiin toteutettua syksyn 2022 ja kevään 2023 aikana. Havaittujen tarpeiden perusteella laadittiin ohje risteysalueiden maastotarkastelua varten. Ohjetta hyödynnetään selvityksen seuraavassa vaiheessa, joka käynnistyy kesällä 2023. Ohjetta ei ole voitu hyödyntää tämän opinnäytetyön aikana, mutta ohjeen toimivuutta on testattu henkilöllä, joka ei ole osallistunut työhön. Testin perusteella voitiin todeta ohjeen soveltuvan maastotarkasteluun. Tämän ohjeen soveltaminen on mahdollista vastaavanlaisissa hankkeissa muiden ELY-keskusten maantieverkolla.

---

Asiasanat: pyöräliikenteen väylä, maantieverkko, tieliikennelaki, liikenteenohjauslaite, liikennemerkki, tiemerkkintä

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Engineering, Option of Municipal Engineering

---

Author: Tommi Nykänen

Title of thesis: Inspection Guide for Traffic Control Devices in Intersections Between Roads and Cycling Lanes Within the Road Network

Supervisor: Terttu Sipilä, Juha Raappana (Plaana Ltd.)

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2023

Number of pages: 45 + 2 appendices

---

The topic of this thesis was to examine the changes in the Road Traffic Act and in the design manuals by the Finnish Transport Infrastructure Agency regarding traffic control devices on cycling lanes in the highway network as a result of the reform of the Road Traffic Act. The goal of the work was to compile a guide for inspecting intersections, which will be used to bring the traffic control devices of intersections between cycling lanes and roads into compliance with the current Road Traffic Act within the Lapland ELY Centre's highway network.

The sources of the thesis were mainly the traffic law and the design manuals made by the Finnish Transport Infrastructure Agency regarding the use of traffic signs on highways and the design of road markings. The content-related needs of the guide were observed while listing the intersections between bicycle lanes and roads that require an update of traffic control devices. The listing of intersections between cycling lanes and roads was carried out using several geographic datasets and the register of buildings and apartments.

The listing of intersections between cycling lanes and roads was carried out during the spring of 2023. The inspection guide was made based on the identified needs during the listing. The guide will be used in the next phase of the project, which will begin in the summer of 2023. The guide has not been used during the writing of this thesis, but the functionality of the guide has been tested with a person who has not participated in the work. Based on the test, it could be concluded that the guide is suitable for its intended use. Application of this guide is possible in similar projects.

---

Keywords: cycling lanes, highway network, traffic law, traffic control device, traffic sign, road marking

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TIELIIKENNELAKI JA VÄYLÄVIRASTON OHJEET LIIKENTEENOHJAUKSESTA .....	8
2.1	Siirtymäsäännökset .....	8
2.2	Tieliikennelaki pyöräliikenteen väylillä käytettävistä liikenteenohjauslaitteista .....	9
2.3	Vanhan ja uuden tieliikennelain erot liittyen pyöräliikenteen väyliin .....	11
2.4	Väyläviraston ja Tiehallinnon ohjeiden erot pyöräliikenteen väylillä käytettävistä liikennemerkeistä .....	12
2.5	Pyöräliikenteen väylät Tiemerkintöjen suunnittelu 30/2020- ja 25/2015 -ohjeissa ....	16
3	SUUNNITTELUPERUSTEET JA MERKINTÄTAPAUKSET .....	18
3.1	Suunnitteluperusteet asiakirjana .....	18
3.1.1	Liikenteellinen merkitys suunnitteluperusteena .....	19
3.1.2	Risteyksen edellytykset muutostoimenpiteille .....	20
3.2	Merkintätapauksen valinta .....	21
4	MUITA PARANNUSTOMEINPITEITÄ VAATIVIA RISTEYSTYYPPEJÄ .....	25
4.1	Pyöräliikenteen väylän päättyminen lähelle risteysaluetta .....	25
4.2	Pyöräilijän ylityspaikka saarekkeessa .....	27
4.3	Pyöräliikenteen väylän läheisyydessä haarautuva tie .....	28
4.4	Polkupyörälle tarkoitettu reitti .....	29
5	PYÖRÄLIIKENTEEN VÄYLIEN JA TEIDEN RISTEYSALUEIDEN MAASTOTARKASTELUOHJE .....	31
5.1	Lähtötiedot ja suunnitteluaineisto .....	31
5.2	Liikennemerkkien ja tiemerkintöjen kirjaaminen taulukkoon .....	32
5.3	Liikennemerkkien sijainti ja korkeus .....	34
5.4	Tiemerkinnät .....	40
6	POHDINTA .....	42
	LÄHTEET .....	44
	Liite 1 Merkintätapauskuvat	

Liite 2 Pyöräliikenteen väylien ja teiden välisten risteysalueiden liikenteenohjauslaitteiden maasto-  
tarkasteluohje

# 1 JOHDANTO

Uusi tieliikennelaki astui voimaan 1.6.2020. Laissa tuli muutoksia liikenteenohjauslaitteiden käytön määräyksiin. Tämän myötä Väyläviraston ohjeita päivitettiin liikennemerkkien ja tiemerkinntöjen käytöstä maanteilla. Nämä ohjeet selittävät, mitä liikennemerkit ja tiemerkinntät tarkoittavat, mitä edellytyksiä niiden käytölle on ja miten ne tulee sijoittaa. Pyöräliikenteen väylien osalta muutoksia tuli muun muassa suojatien tiemerkinntään, sijoitukseen ja väistämisvelvollisuuden osoittamisen tehostamiseen liittymässä lisäkilvellä, joka varoittaa kaksisuuntaisesta pyöräliikenteestä. Uudessa tieliikennelaissa on ilmoitettu siirtymäsäännökset, jotka määräävät minkä ajan kuluessa eri liikennemerkit ja tiemerkinntät on päivitettävä risteyksiin uuden tieliikennelain mukaiseksi. (Tieliikennelaki 729/2018; Väylävirasto 2021, 360.)

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus halusi päivittää hallinnoimiensa pyöräliikenteen väylien ja teiden risteyksien liikennemerkit ja tiemerkinntät vastaamaan uuden tieliikennelain vaatimuksia. ELY-keskuksessa päätettiin, että suunnittelutyö tilataan konsultilta. Suunnittelutyön toteuttaa Plaana Oy. Hanke on tarkoitus toteuttaa kolmessa vaiheessa.

Ensimmäisessä vaiheessa määritettiin hankkeen suunnitteluperusteet ja laadittiin merkintätapauskuvat. Merkintätapauskuvien avulla määritettiin risteystyypeittäin tarvittavat liikennemerkit ja tiemerkinntät vastaamaan uuden tieliikennelain vaatimuksia sekä laadittiin ohje toisen vaiheen maastotarkastelua varten.

Toisessa vaiheessa tarkastetaan maastossa suunnitteluperusteet täyttäneet risteykset ja selvitetään, mitä toimenpiteitä risteykseen tulee tehdä liikenteenohjauksen oikeellisuuden varmistamiseksi. Kun tieto tarvittavista liikennemerkeistä ja tiemerkinntöistä on saatu maastotarkasteluilla, lasketaan suoritteet ja alustavat kustannukset kolmannen vaiheen toteutusta varten.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on laatia ohje vaiheen kaksi maastotarkastelua varten. Ohjeessa kerrotaan maastotarkastelijalla käytössä olevat työkalut, olennaisimmat menetelmät muutostarpeiden kirjaamiseen sekä liikenteenohjauslaitteiden sijoitusperiaatteet. Opinnäytetyössä keskitytään ainoastaan ensimmäisessä vaiheessa toteutuneisiin toimenpiteisiin, sillä hankkeen seuraavat vaiheet toteutetaan myöhemmin.

## 2 TIELIIKENNELAKI JA VÄYLÄVIRASTON OHJEET LIIKENTEENOHJAUKSESTA

Tieliikennelaissa määritetään liikennesäännöt ja velvollisuudet liikenteessä. Liikennesääntöjen tarkoituksena on varmistaa, että tienkäyttäjät toimimaan samojen periaatteiden mukaisesti liikenteessä. Tämä on edellytyksenä liikenteen turvallisuudelle ja sujuvuudelle. Kaikkien noudattaessa liikennesääntöjä voidaan ennakoida toisten tienkäyttäjien toimintaa. Laki määrittää myös muita velvollisuuksia liikenteessä. Tällaisia velvollisuuksia ovat esimerkiksi avustamisvelvollisuus, jossa tienkäyttäjän on onnettomuustilanteessa avustettava loukkaantuneita omien kykyjensä mukaisesti. Lisäksi tienkäyttäjällä on velvollisuus säilyttää ajoneuvonsa hallinta kaikissa tilanteissa. (Tieliikennelaki 729/2018.)

Liikenteenohjauslaitteella voidaan tarkoittaa liikennemerkkiä, tiemerkintää tai liikennevaloa. Tieliikennelaki määrittää liikenteenohjauslaitteiden ulkoasun, käyttötarkoituksen sekä niiden sijoituspaikan. Liikenteenohjauslaitteiden käytöstä maanteillä kertoo tarkemmin Väyläviraston ohjeet. Väyläviraston ohjeet liikenteenohjauslaitteista perustuvat tieliikennelakiin, valtioneuvoston asetuksiin sekä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräyksiin. Liikennemerkit jaotellaan seitsemään eri kategoriaan: varoitus-, määräys-, sääntö-, opastus-, väistämis- ja etuajo-oikeusmerkkeihin, kielto- ja rajoitusmerkkeihin sekä lisäkilpiin. (Tieliikennelaki 729/2018; Väylävirasto 2021, 3.)

### 2.1 Siirtymäsäännökset

Tieliikennelaissa määrätään siirtymäsäännökset. Siirtymäsäännökset määrittävän sen ajan, jonka kuluessa tieliikennelakiin tulleet muutokset tulee toteuttaa. Säännösten muutosajkoja on porrastettu ajallisesti niin, että muutoksien toteuttaminen ei aiheuta merkittävää ajallista tai taloudellista rasitetta kunnille ja ELY-keskuksille. (Tieliikennelaki 729/2018.)

Maanteiden pyöräliikenteen väylien ja teiden välisiin risteysiin vaikuttavat säännökset pyörätien jatkeen tiemerkinnästä ja H23.1 sekä H23.2 kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilvistä (kuva 1). Suojaiteiden muuttaminen pyöräteiden jatkeiksi täytyi suorittaa kahden vuoden määräaikaan mennessä uuden tieliikennelain voimaantulosta. Muutoksien olisi täten pitänyt olla toteutettuna viimeistään



1.6.2022 mennessä. Lisäkilpien sijoittamiselle on annettu seitsemän vuoden määräaika tieliikennelain voimaantulosta. Kuitenkin kaikki liikennemerkit, joihin on tullut joko ulkoasullisia tai vaikutuksellisia muutoksia tieliikennelain päivityksen myötä, täytyy vaihtaa kymmenen vuoden määräaikaan mennessä lain voimaantulosta. (Tieliikennelaki 729/2018.)



KUVA 1. H23.1 Kaksisuuntainen pyörätie ja H23.2 Kaksisuuntainen pyörätie (Väylävirasto 2021, 360)

## 2.2 Tieliikennelaki pyöräliikenteen väylillä käytettävistä liikenteenohjauslaitteista

Pyöräliikenteen väylien kannalta olennaisin määräävä tekijä on tieliikennelain neljäs luku, joka käsittelee liikenteenohjausta. Liikennettä voivat ohjata liikenteenohjaaja tai liikenteenohjauslaitteet. Liikenteenohjauslaite tarkoittaa liikennevaloja, liikennemerkkejä, tai tiemerkintöjä. Pyöräliikenteen väylien ja teiden risteyksissä käytetään etuajo-oikeus- ja väistämismerkkejä, määräysmerkkejä, sääntömerkkejä sekä lisäkilpiä. Lisäksi liikennemerkkien kanssa käytetään tiemerkintöjä tehostamaan merkkien vaikutusta. (Tieliikennelaki 729/2018.)

Etuajo-oikeus- ja väistämismerkkejä käsittelevässä pykälässä 77 kerrotaan, että väistämisvelvollisuus ilmaistaan etuajo-oikeus- ja väistämismerkkein. Väistämismerkki tulee sijoittaa ajoradan oikealle puolelle. Merkki tulee kuitenkin toistaa myös ajoradan vasemmalle puolella, jos samaan suuntaan kulkee rinnakkain vähintään kaksi kaistaa. Pyöräliikenteen väylällä merkki tulee kuitenkin aina sijoittaa tien oikealle puolelle. Pyöräliikenteen väylillä ainoat käytettävät väistämismerkki ovat B5 väistämisvelvollisuus risteyksessä sekä B6 pakollinen pysähtyminen (kuva 2). (Tieliikennelaki 729/2018.)



KUVA 2. B5 Väistämisvelvollisuus risteyksessä ja B6 Pakollinen pysäyttäminen (Väylävirasto 2021, 89, 97)

Pykälässä 79 käsitellään määräysmerkkejä. Määräysmerkki määrää tien käyttäjää toimimaan sen osoittamalla tavalla. Tässä opinnäytetyössä käsiteltäviä määräysmerkkejä ovat D4 jalkakäytävä ja D6 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä (kuva 3). Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän määrää jalkankulkijan, pyöräilijän sekä tietyissä tapauksissa mopoilijan käyttämään kyseistä ajorataa kulkiesseen merkin osoittamaan suuntaan. Merkki sijoitetaan pyöräliikenteen väylän oikealle puolelle tai yläpuolelle. Poikkeustapauksessa merkin sijoittaminen tien vasemmalle puolelle on sallittua. (Tieliikennelaki 729/2018.)



KUVA 3. D4 Jalkakäytävä ja D6 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä (Väylävirasto 2021, 174, 178)

Pykälässä 80 määritellään sääntömerkki. Sääntömerkki osoittaa säännön tai tienkohdan, jossa sovelletaan liikennesääntöä. Ainoa tässä opinnäytetyössä käsiteltävä sääntömerkki on E1 suojatie (kuva 4). Suojatietä käsittelevää liikennesääntöä sovelletaan siinä tapauksessa, jos pyöräliikenteen väylän kanssa risteävälle tielle on osoitettu väistämisvelvollisuus. Tällöin suojatie toimii myös pyörätien jatkeena. Suojatien merkki sijoitetaan yleensä ajoradan oikealle puolelle, mutta se voidaan sijoittaa myös ajoradan vasemmalle puolelle tai yläpuolelle. (Tieliikennelaki 729/2018.)



*KUVA 4. E1 Suojatie (Väylävirasto 2021, 188)*

Lisäkilvistä kerrotaan pykälässä 82. Lisäkilvellä voidaan tarkentaa liikennemerkin tarkoitusta, vaikutusalueetta, vaikutusalueen suuntaa, tai rajoittaa vaikutusalueetta. Lisäkilpi sijoitetaan aina välittömästi sen liikennemerkin alapuolelle, jonka vaikutusta lisäkilvellä tarkennetaan. (Tieliikennelaki 729/2018.)

Pykälässä 84 kerrotaan, että tiemerkinnällä tarkoitetaan tien pinnassa olevaa merkintää, joka ohjaa liikennettä. Tiemerkintöjä käytetään pääsääntöisesti yhdessä liikennemerkkien kanssa. Pituussuuntaisilla tiemerkinnöillä jaetaan tie ajokaistoihin. Poikkisuuntaisilla tiemerkinnöillä tehostetaan esimerkiksi liikennemerkein osoitettua väistämisvelvollisuutta, osoitetaan suojatie, tai paikka, jossa tulee noudattaa erityistä varovaisuutta ja huomioida ajonopeus. (Tieliikennelaki 729/2018.)

### **2.3 Vanhan ja uuden tieliikennelain erot liittyen pyöräliikenteen väyliin**

Vanhan ja uuden tieliikennelain välillä on muutamia eroja, jotka vaikuttavat pyöräliikenteen väylien liikenteenohjaukseen. Näitä eroja on liikennemerkeissä sekä tiemerkinnöissä. Liikennemerkkien osalta muutoksista on tullut niiden ulkoasuun ja lisäkilpien käyttöön. Ulkoasun päivityksen tarkoituksena on ollut saada liikennemerkeistä helpommin ja nopeammin ymmärrettäviä. Lisäksi lain päivityksen myötä tulee käyttää lisäkilpeä H23.2 kaksisuuntainen pyörätie, jos pyöräliikenteen väylällä liikenne on kaksisuuntaista (kuva 1). Olemassa oleviin pyörätien ilmaisevien liikennemerkkien alle lisäkilpi tulee lisätä siirtymäsäännösten mukaisesti. (Tieliikennelaki 729/2018; Tieliikennelaki 267/1981; Väylävirasto 2021.)

Pyörätien jatkeen saa uuden tieliikennelain mukaan sen saa merkitä vain paikkaan, jossa on risteävälle liikenteelle määrätty väistämisvelvollisuus liikennemerkillä. Vanhan tieliikennelain mukaan pyörätien jatkeen sai merkitä myös paikkaan, jossa pyöräliikenteen väylää risteävä tie ei ole väistämisvelvollinen. (Tieliikennelaki 729/2018; Tieliikennelaki 267/1981.)

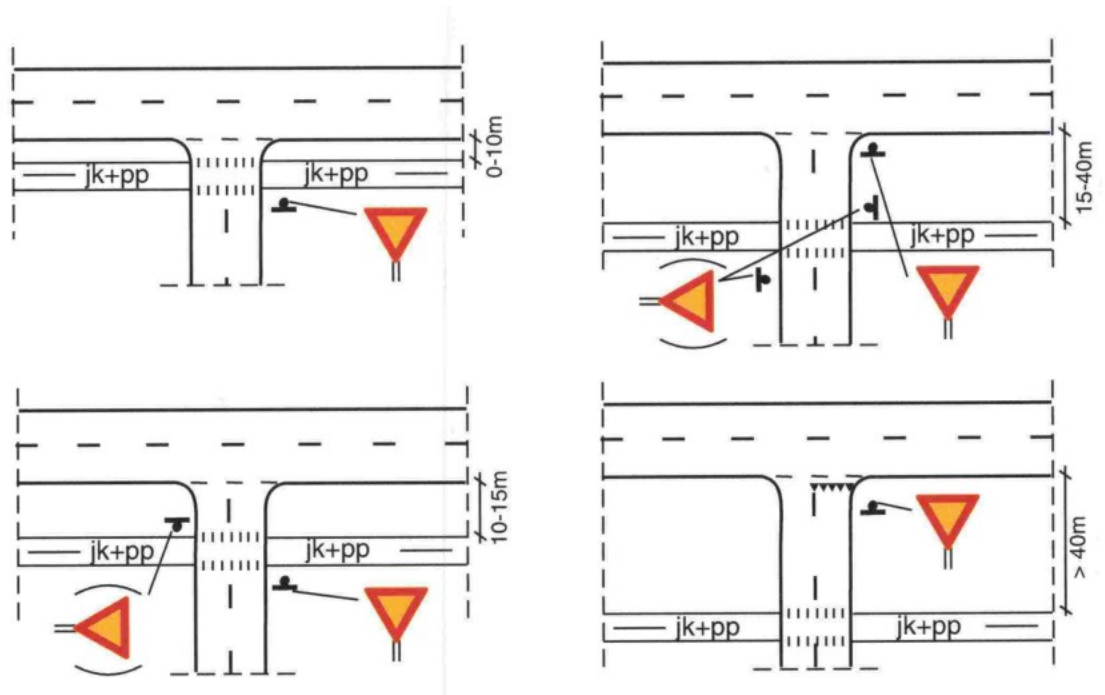
## **2.4 Väyläviraston ja Tiehallinnon ohjeiden erot pyöräliikenteen väylillä käytettävistä liikennemerkeistä**

Väylävirasto on laatinut ohjeita Suomen väyläverkoston rakentamista ja ylläpitoa varten. Ohjeiden tarkoituksena on säilyttää yhdenmukaisuus väyläverkostossa. Näitä ohjeita käytetään väylähankkeiden suunnittelussa, mutta niitä voidaan hyödyntää muissakin väylän elinkaaren vaiheissa, kuten kunnossapidossa. Väyläviraston ohjeet liikenteenohjauslaitteista perustuvat tieliikennelakiin, valtioneuvoston asetuksiin sekä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräyksiin. (Väylävirasto 2021, 3.)

Uuden tieliikennelain myötä oli tarpeellista päivittää ohje liikennemerkkien käytöstä maanteilla. Lain muutosten takia vuonna 2003 Tiehallinnon laatima Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä -ohje ei enää vastaa voimassa olevaa tieliikennelakia, joten Väylävirasto laati Liikennemerkkien käyttö maanteilla 20/2020 -ohjeen korvaamaan edeltäjänsä. Ohjeeseen päivitettiin voimassa olevan tieliikennelain mukaiset liikennemerkit sekä ohjeet niiden käytöstä. Luvussa 2.4 tarkastellaan, mitä pyöräliikenteen väyliin vaikuttavia eroavaisuuksia ohjeiden välillä on liikennemerkkien käytön suhteen. (Väylävirasto 2021, 4.)

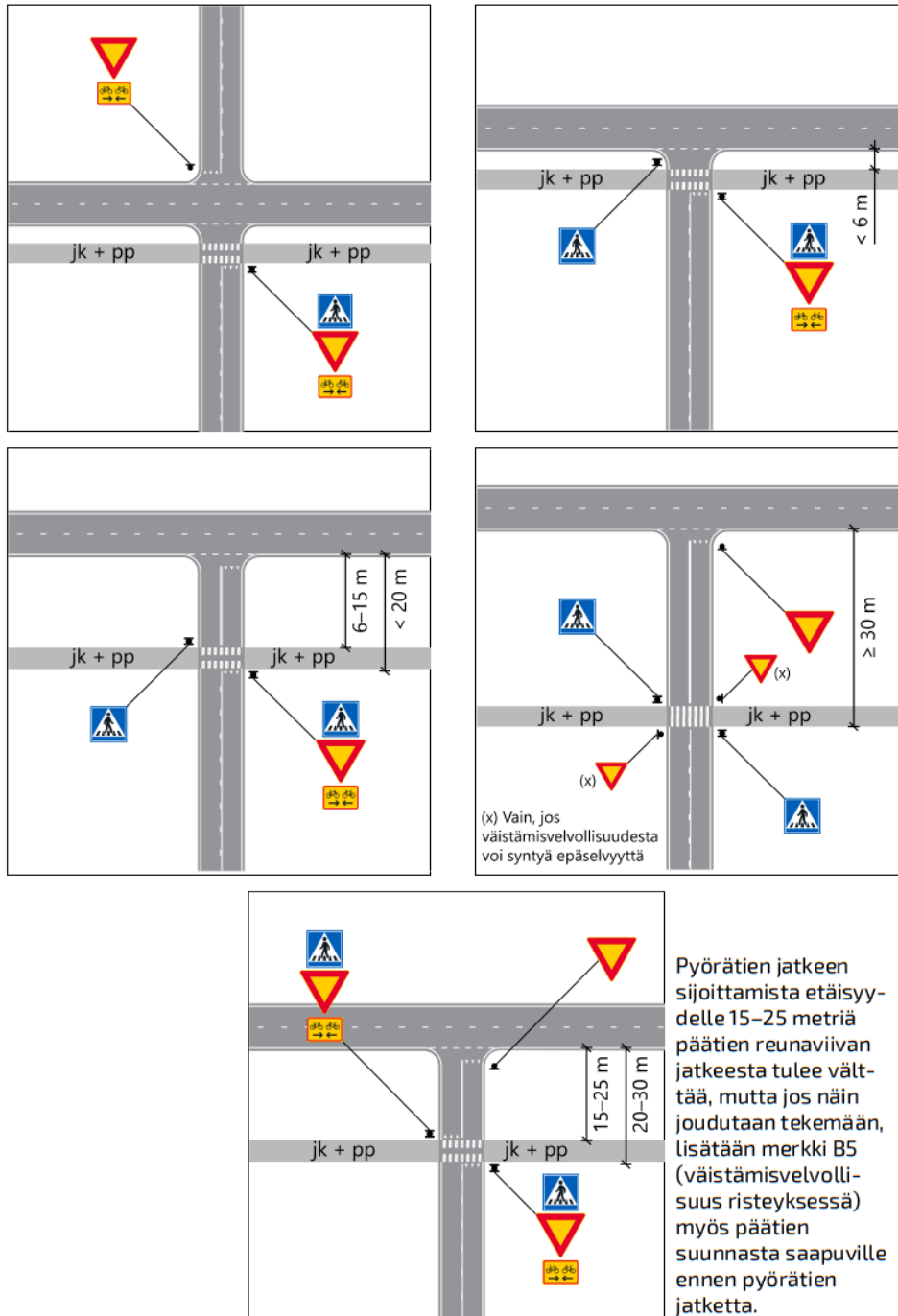
### **Väistämisvelvollisuus risteyksessä**

Väistämisvelvollisuus risteyksessä -liikennemerkkin käytön ohjeistus on muuttunut maanteiden ja pyöräteiden risteyksissä. Tärkeimpänä erona uuden ja vanhan ohjeen välillä on, että mikäli pyöräliikenteen väylää risteävää tietä käyttävä ajoneuvo osoitetaan väistämisvelvolliseksi, on väistämisvelvollisuus risteyksessä- tai pakollinen pysäyttäminen -merkin kanssa käytettävä suojatien liikennemerkkiä sekä lisäkilpeä H23.1 varoittamaan kaksisuuntaisesta pyörätiestä. Aiemmin tällaisissa tapauksissa riitti, että käytettiin pelkästään merkkiä väistämisvelvollisuus risteyksessä. Väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin sijoitusperiaatteet määräytyvät pyöräliikenteen väylän ja maantien reunaviivan välisen etäisyyden perusteella. Kuvassa 5 esitetään, miten väistämisvelvollisuus tuli merkitä vanhan ohjeen mukaan, kun pyöräliikenteen väylä sijaitsee eri etäisyyksillä maantien reunaviivasta. (Kuva 5). (Tiehallinto 2003, 80–82, 85; Väylävirasto 2021, 89–92, 95.)



KUVA 5. 231 Väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin sijoitusperiaatteet eri etäisyyksillä pyöräliikenteen väylän ja maantien reunaviivan välillä (Tiehallinto 2003, 85)

Uudessa ohjeessa liikenteenohjauslaitteiden sijoitukseen vaikuttavia vähimmäisetäisyyksiä pyöräliikenteen väylän ja maantien reunaviivan välillä on pienennetty. Kuvia 5 ja 6 verrattaessa voidaan havaita erot liikenteenohjauslaitteiden sijoitusperiaatteissa eri etäisyyksillä vanhan ja uuden ohjeen välillä. (Kuva 6). (Väylävirasto 2021, 95.)



KUVA 6. Liikenteenohjauslaitteiden käyttöperiaatteet eri etäisyyksillä pyörätien jatkeen ja päätien reunaviivan jatkeen välillä (Väylävirasto 2021, 95)

## **Suojatie**

Suojatien sijoittamista koskevat säädökset ovat muuttuneet ohjeiden välillä. Vanhassa ohjeessa kerrotaan, että suojatie sijoitetaan yleensä vain taajamaan. Jos taajaman ulkopuolelle merkitään suojatie, se vaatii yli 3 000 ajoneuvon vuorokausiliikenteen, tai merkittävän määrän jalankulkijoita, jotka ylittävät keskitetysti tiettyä tien kohtaa. Tällainen paikka voisi esimerkiksi olla oppilaitoksen tai linja-autopysäkin läheisyydessä. Uudessa ohjeessa mainitaan myös, että suojatie merkitään usein vain taajamissa, mutta ohje ei esitä liikenteen määrien osalta vaatimuksia täytettäväksi, jos suojatie haluttaisiin sijoittaa taajaman ulkopuolelle. (Tiehallinto 2003, 161; Väylävirasto 2021, 188.)

Maantien kanssa tasossa risteävän suojatien ohjeistusta on myös muutettu. Vanhassa ohjeessa kerrotaan, että nopeusrajoitus saa olla enintään 60 km/h tasossa risteävän suojatien kohdalla ja poikkeuksellisesti 70 km/h jos risteys on liikennevaloin ohjattu. Uudessa ohjeessa enimmäisnopeusrajoitukseksi on asetettu 50 km/h ja valo-ohjatussa risteyksessä nopeusrajoitus saa olla enintään 60 km/h. Uusi ohje myös sallii liikennemerkin sijoittamisen erittäin hyvän näkemän alueella enintään 4,0 m ajoradan reunasta aiemman 3,5 m sijaan. (Tiehallinto 2003, 161–162; Väylävirasto 2021, 188–190.)

## **Lisäkilvet**

Uudessa ohjeessa on määrätty käytettäväksi lisäkilpiä liikennemerkkien B5 väistämisvelvollisuus risteyksessä, B6 pakollinen pysäyttäminen, D5 pyörätie, D6 yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkkien kanssa. Näitä lisäkilpiä ovat H9.1 vaikutusalue molempiin suuntiin, H23.1 kaksisuuntainen pyörätie sekä H23.2 kaksisuuntainen pyörätie. H23.1 kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilpeä on käytettävä merkkien väistämisvelvollisuus risteyksessä sekä pakollinen pysäyttäminen kanssa, kun pyöräliikenteen väylää risteävä tie osoitetaan näillä merkeillä väistämisvelvolliseksi. (Väylävirasto 2021, 345, 360.)

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä sekä pyörätie -merkkien kanssa käytetään lisäkilpeä H23.2 kaksisuuntainen pyörätie ilmaisemaan pyörätien kaksisuuntaisuutta. Jalankulkijaan tämä ei kuitenkaan vaikuta, sillä ohjeen mukaan jalankulkijan suuntaa ei voi velvoittaa. Lisäkilpeä vaikutusalue molem-

piin suuntiin käytetään vain, jos pyörätie yhdistyy toiseen pyörätiehen, mutta ei jatku kulkusuunnassa eteenpäin. Näiden lisäkilpien käyttöä ei ole vaadittu vanhassa ohjeessa. (Väylävirasto 2021, 345, 360.)

## 2.5 Pyöräliikenteen väylät Tiemerkintöjen suunnittelu 30/2020- ja 25/2015 -ohjeissa

Tiemerkinnällä tarkoitetaan tien pintaan tehtävää merkintää, joka ohjaa liikennettä. Niiden tarkoituksena on parantaa liikenteen sujuvuutta sekä turvallisuutta. Tiemerkintöjä käytetään lähestulkoon aina tehostamaan liikennemerkkien vaikutusta, eikä niiden vaikutus saa olla ristiriidassa keskenään. Tiemerkintöjen suunnittelu 30/2020- sekä sitä edeltävän Tiemerkintöjen suunnittelu 25/2015 -ohjeiden välillä on vain muutama pyöräliikenteen väyliä koskeva ero. (Väylävirasto 2021, 8–9.)

### Pyörätien jatke

Kuten tieliikennelaissakin määrätään, L4 Pyörätien jatkeen saa uuden ohjeen mukaan merkitä vain paikkaan, johon risteävälle liikenteelle on määrätty väistämisvelvollisuus liikennemerkillä. Vanhan tieliikennelain ollessa voimassa pyörätien jatkeen sallittiin olevan muussakin ajoradan ylityspaikassa. Tällaisissa paikoissa käytetään nykyisin suojatien tiemerkintää, ellei ylityspaikka ole rakenteellisesti korotettu ja risteävä suunta määrätty väistämisvelvolliseksi. Pyörätien jatkeen tiemerkintän koko ei ole muuttunut ohjeiden välillä. (Kuva 7.) (Liikennevirasto 2015, 32; Väylävirasto 2021, 37.)



KUVA 7. Pyörätien jatkeen tiemerkintä yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä (Liikennevirasto 2015, 37)



## Väistämisviiva

Vanhan ohjeen mukaan väistämisviivaa tuli käyttää, jos pysähtymiskohta risteyksessä on jostakin syystä epäselvä. Taajamissa väistämisviiva voitiin merkitä ilman reunaviivan jatketta. Uuden ohjeen mukaan L2 Väistämisviiva tulee merkitä aina, kun väistämisvelvollisuus on määrätty liikenne-merkillä B4 väistämisvelvollisuus kohdatessa tai B5 väistämisvelvollisuus risteyksessä. Merkinnän voi jättää tekemättä ainoastaan, jos se on teknisesti mahdotonta. Taajamassa väistämisviivan lisäksi täytyy merkitä reunaviivan jatke, vaikka reunakiven vieressä ei olisi reunaviivaa. (Liikennevirasto 2015, 33; Väylävirasto 2021, 34.)



KUVA 8. Väistämisviiva merkitään pienin kolmioin tien poikkisuuntaisesti (Väylävirasto 2021, 34)

### **3 SUUNNITTELUPERUSTEET JA MERKINTÄTAPAUKSET**

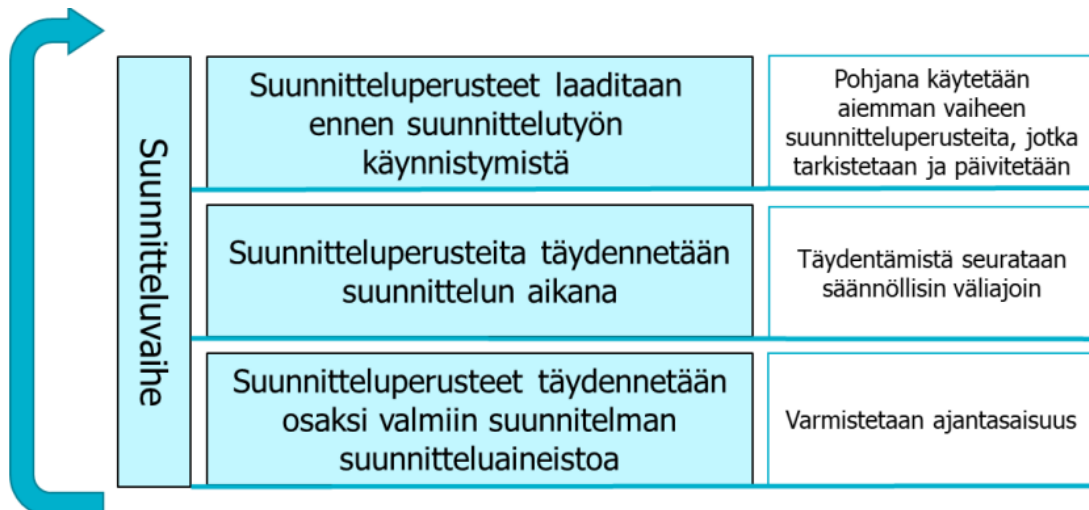
Kun liikenteenohjauslaitteiden muutostarpeita kartoitetaan pyöräliikenteen väylille, on tärkeää, että suunnitteluperusteet ovat mahdollisimman tarkoin määritetty. Tarkat suunnitteluperusteet parantavat suunnittelutyön tehokkuutta. Tekniset suunnitteluperusteet muodostuvat suunnittelutyön aikana, mutta olennaista myös on, että työn alussa perehdytään siihen, millä keinoilla hankkeen kohde saatetaan nykytilasta tavoitteeseen. (Väylävirasto 2021, 14.)

Muutostarpeiden kartoitus Lapin ELY-keskuksen maantieverkon pyöräliikenteen väylille toteutettiin hankkeen ensimmäisessä vaiheessa. Ensimmäisen vaiheen alussa laadittiin alustavat suunnitteluperusteet yhteistyössä Lapin ELY-keskuksen edustajien ja Väyläviraston asiantuntijoiden kanssa. Alustavien suunnitteluperusteiden avulla voitiin aloittaa kartoitus risteyksistä, joiden liikenteenohjauslaitteita on tarpeen päivittää nykyisen tieliikennelain mukaiseksi. Suunnitteluperusteet täyttävistä risteyksistä kerättiin listaus, jossa ilmenee risteyksen sijainti tieosoitetietoineen sekä risteykseen soveltuva merkintätapaus.

#### **3.1 Suunnitteluperusteet asiakirjana**

Valtion hallinnoimien maanteiden merkittäviin suunnitteluhankkeisiin yleensä sisältyy Väyläviraston ohjeiden mukaisesti laadittu suunnitteluperusteet -asiakirja. Suunnitteluperusteisiin sisältyy työn sisältö ja tavoitteet, kuvaus nykytilasta ja tarve hankkeen toteutukselle sekä tekniset suunnitteluperusteet. (Väylävirasto 2021, 13–14.)

Hankkeen alussa esiselvityksen aikana suunnitteluperusteiden muodostamista ohjaavat suunnittelutavan kohteen nykytila ja tarve hankkeen toteuttamiselle. Alustavat tekniset suunnitteluperusteet laaditaan sen pohjalta, mitä väylähankkeen toteutumiseen vaaditaan. Suunnittelutyön edetessä teknisiä suunnitteluperusteita täydennetään tarvittaessa, jos suunnittelun aikana havaitaan yksityiskohtia, jotka eivät täytä sen hetkisiä suunnitteluperusteita. Suunnitteluperusteiden muotouduttua lopulliseen muotoonsa, laaditaan niistä suunniteltua aineistoa vastaava dokumentti tilaajalle hankkeen seuraavaa vaihetta varten. (Väylävirasto 2021, 4–22.)



KUVA 9. Suunnitteluperusteiden täydentyminen hankkeen aikana (Väylävirasto 2021, 22)

### 3.1.1 Liikenteellinen merkitys suunnitteluperusteena

Teknisiä suunnitteluperusteita laadittaessa liikenteellisesti merkittäväksi teiksi määritettiin maanteiden ja katujen lisäksi tiet, jotka yhdistävät kaksi maantietä. Liikenteellisesti merkittäväksi tieksi määritettiin myös yksityistie, tai tontille johtava tie, jonka varrella on vähintään kolme ympäri vuoden asuttua asuntoa tai vähintään viisi vapaa-ajan rakennusta. Liikenteellisesti merkittäväksi tien voi tehdä jokin muukin rakennus, joka aiheuttaa risteykseen merkittävää liikennettä.

Liikenteelliseen merkitykseen vaikuttavien asuntojen ja rakennuksien tiedot selvitettiin rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen avulla. Rakennus- ja huoneistorekisteristä ilmenee muun muassa rakennuksen sijainti koordinaatteina, käyttötarkoitus, koko, osoite ja mahdollinen asukasmäärä, jos rakennus on asuttu. Rakennus- ja huoneistorekisteri on osa Digi- ja väestötietoviraston ylläpitämää väestötietojärjestelmää. (Digi- ja väestötietovirasto.)

Vapaa-ajan asunnoille määritettiin kertoimet, joilla niiden liikenteellistä merkittävyyttä voitiin suhteuttaa ympäri vuoden asuttuihin asuntoihin. Ympäri vuoden asutulle asunnolle määritetty kerroin oli 1 ja vapaa-ajan rakennuksen 0,6. Liikenteellisen merkityksen täyttymiseksi täytyi kertoimien avulla lasketuksi lukuarvoksi tulla vähintään 3. Seuraavassa on esimerkki: Yksitystien varrella on kaksi ympäri vuoden asuttua asuntoa ja kaksi vapaa-ajan rakennusta. Näin ollen laskutoimitukseksi

saadaan  $2 \cdot 1 + 2 \cdot 0,6 = 3,2$ . Tällöin yksityistie täyttää vaatimusten mukaisen liikenteellisen merkittävyyden.

Muu merkittävää liikennettä synnyttävä rakennus voi olla esimerkiksi liike- tai teollisuusrakennus. Nämä kohteet käsitellään tapauskohtaisesti, sillä käytössä olleen rakennus- ja huoneistorekisterin data ei ole ajantasaista, joten rakennus voi olla sittemmin poistettu käytöstä. Vaikka rakennus kuuluu käyttötarkoitukseluokkaan, joka usein aiheuttaa merkittävää liikennettä, ei rakennuksen katsota kuitenkaan synnyttävän merkittävää liikennettä tyhjillään ollessaan.

### **3.1.2 Risteyksen edellytykset muutostoimenpiteille**

Suunnitteluperusteita laadittaessa sovittiin, että pyöräliikenteen väylää risteävä tie otetaan käsiteltyyn, jos tiellä on riittävä liikenteellinen merkitys. Myös yksityistiet tai tonteille johtavat tiet käsitellään, jotka ovat liikenteellisesti merkittäviä. Suunnitteluperusteita laadittaessa sovittiin, että myös liikenteelle vähämerkitykselliset tiet tai liittymät käsitellään suunnittelussa liikenteelle merkityksellisinä, jos kohteessa on merkintätapausten mukaisia liikennemerkkejä, sillä olemassa olevia väistämisvelvollisuuden osoittavia liikennemerkkejä ei haluta poistaa maastosta. Tällaisessa tapauksessa risteykseen täydennetään liikennemerkit ja tiemerkinnot vastaamaan etäisyyden ja risteyksen tyyppin mukaista merkintätapauskuvaa.

Sovittiin myös, että nelihaarisessa risteyksessä, jossa väistämisvelvollisuus on osoitettu liikennemerkillä väistämisvelvollisuus risteyksessä tai pakollinen pysäyttäminen, tulee vastakkaisellakin puolella osoittaa väistämisvelvollisuus liikennemerkillä ja lisäkilvellä H23.1. Vastakkaiselle puolelle voidaan jättää väistämisvelvollisuus merkitsemättä vain, jos haaraa ei käytetä juuri lainkaan. Tällaisessa tapauksessa vastakkainen haara johtaisi esimerkiksi metsäpalstalle tai pellolle. Väistämissiiva ja reunaviivan jatke tulee merkitä aina, kun se on teknisesti toteutettavissa. (Väylävirasto 2021, 34.)

### 3.2 Merkintätapausten valinta

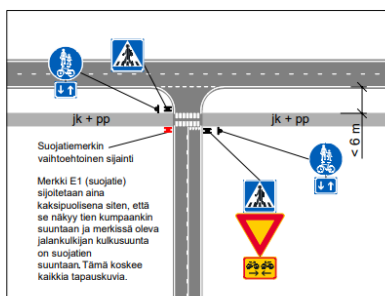
Merkintätapauskuvat ovat erilaisista pyöräliikenteen väylien ja teiden välisistä risteysalueista laadittuja esimerkkikuvia. Ne havainnollistavat, mitä liikennemerkkejä ja tiemerkinlöjä risteyksessä tulee olla sekä ilmaisevat niiden sijainnin. Tapauskuvat laadittiin Liikennemerkkien käyttö maanteillä 20/2020 -ohjetta soveltaen noudattamaan hankkeen alussa laadittuja suunnitteluperusteita.

Ohjeen lisäksi tapauskuvien laadintaan ovat vaikuttaneet Lapin ELY-keskuksen edustajat sekä Väyläviraston asiantuntijat. Osa merkintätapauskuvista on päteviä ainoastaan Lapin ELY-keskuksen hallinnoimilla maanteillä ja niiden pyöräliikenteen väylillä, koska työn alussa suunnitteluperusteista on sovittu paikallisesti. Edellä mainitut merkintätapauskuvat eivät siis tällaisenaan ole suoraan valtakunnallisesti käyttökelpoisia.

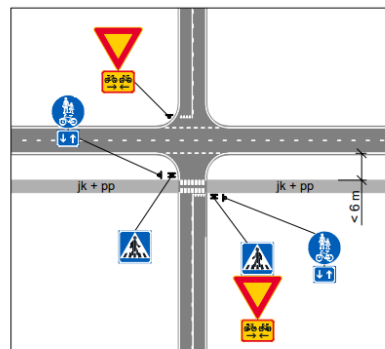
Merkintätapausten valinnan suunnitteluperusteet täyttävään risteykseen määrittää risteuksen tyyppi, pyöräliikenteen väylän etäisyys maantiestä ja risteuksen vastakkaisella puolella mahdollisesti oleva tie. Pyöräliikenteen väylän etäisyyttä maantiestä voidaan arvioida erilaisilla paikkatietoaineistoilla esimerkiksi ilmakuvausta mittaamalla. Risteykselle tarvitaan myös sijaintitiedot maastotarkastelua ja myöhempiä toimenpiteitä varten. Tierekisteri on Väyläviraston ylläpitämä tietokanta, joka muun muassa sisältää kaikkien Suomen maanteiden tienumeron, tieosan numeron, ajoradan luokan ja etäisyyden tieosan alusta lukien. Näiden tietojen avulla pystytään määrittämään risteysalueen sijainti maantieverkon pyöräliikenteen väylällä metrin tarkkuudella. (Pirkanmaan ELY-Keskus 2017, 2.)

Pyöräliikenteen väylän ja tien risteuksen vastakkaiselle puolelle täytyy myös merkitä väistämisvelvollisuus risteyksessä ja lisäksi varoittamaan kaksisuuntaisesta pyöräliikenteestä. Merkintätapaukset 1, 3, 5 ja 7 kuvaavat pyöräliikenteen väylän ja tien risteystä. Merkintätapauskuvat 2, 4, 6 ja 8 ovat muuten samanlaisia kuin edellinen numero, mutta vastakkaiselle puolelle on merkitty väistämisvelvollisuus ja lisäksi. (Kuva 10.)

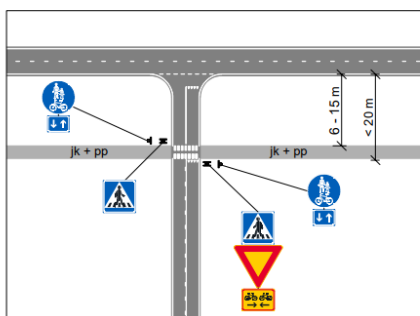
Tapaus 1



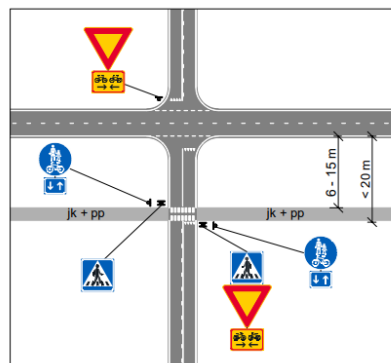
Tapaus 2



Tapaus 3

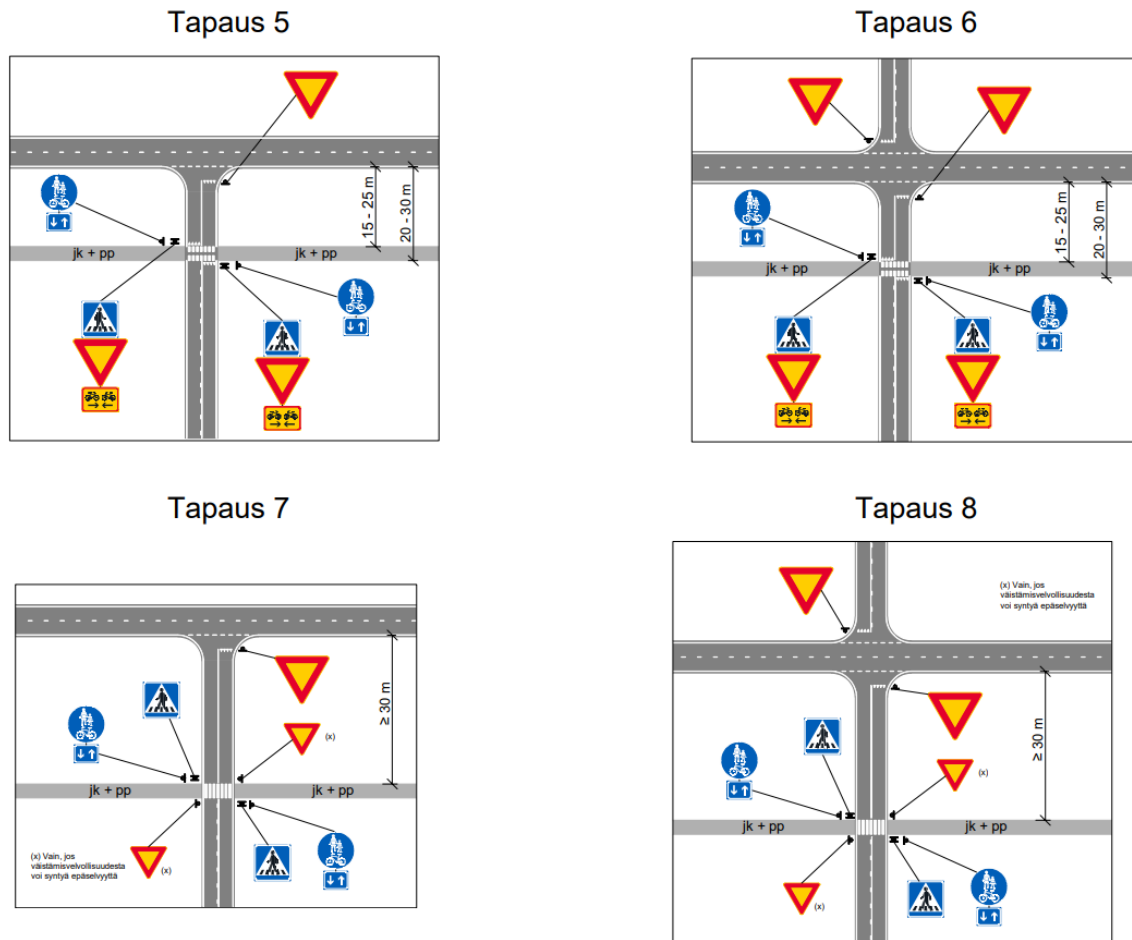


Tapaus 4



KUVA 10. Merkintätapauskuvat 1–4 (liite 1)

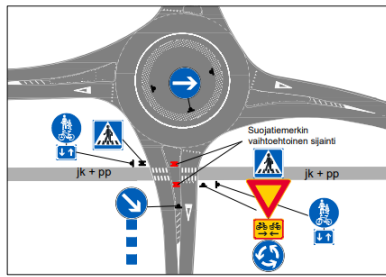
Pyöräliikenteen väylän etäisyys maantien reunaviivasta vaikuttaa siihen, mikä merkintätapauskuva on kyseessä. Merkintätapauskuvat 1, 3 ja 5 osoittavat, miten liikenteenohjauslaitteet tulee asettaa eri tavoin etäisyyden kasvaessa. Merkintätapauksissa 1–4 etäisyyden ollessa 0–15 m väistämisvelvollisuus risteyksessä merkitään pelkästään ennen pyöräliikenteen väylää. Merkintätapauksissa 5 ja 6 etäisyyden ollessa reunaviivasta 15 m tai enemmän täytyy väistämisvelvollisuus toistaa pyöräliikenteen väylän jälkeen maantien risteyksessä. Näissä tapauksissa on myös osoitettava väistämisvelvollisuus maantieltä tai vastakkaisesta suunnasta tulevalle liikenteelle. (Kuva 11.)



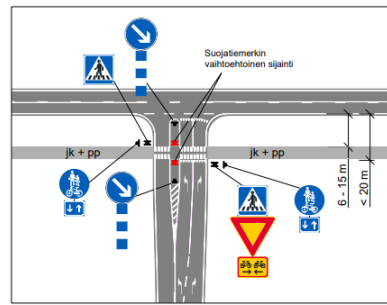
KUVA 11. Merkintätapauskuvat 5–8 (liite 1)

Merkintätapaukset 17–20 ovat laadittu risteuksen tyyppin perusteella, sillä ne sisältävät muun muassa kiertoliittymän, saarekkeen tai useampia ajokaistoja. Näissä tapauksissa suojatien merkien sijoituksessa voidaan poiketa muista tapauskuvista sijoittamalla ne saarekkeeseen. (Kuva 12.)

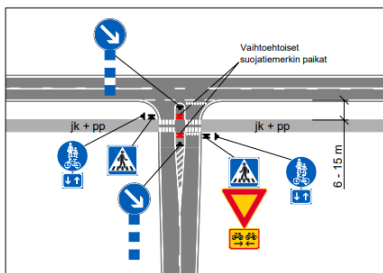
Tapaus 17



Tapaus 18



Tapaus 19



Tapaus 20



KUVA 12. Merkintätapauskuvat 17–20 (liite 1)

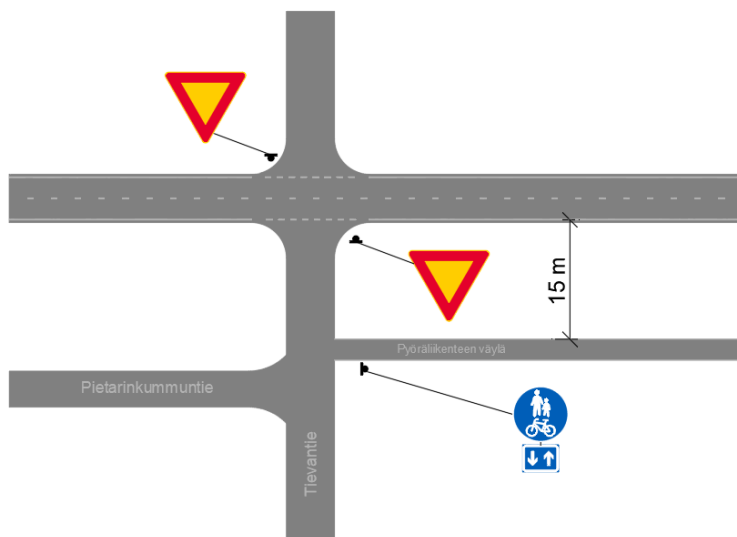


## 4 MUITA PARANNUSTOMEINPITEITÄ VAATIVIA RISTEYSTYYPPEJÄ

Hankkeen ensimmäisen vaiheen suunnittelutyön aikana ilmeni, että kaikkiin risteyskohtiin ei voida toteuttaa liikenteenohjausta merkintätapauskuvien mukaisesti. Tämä voi johtua monista eri asioista, kuten suunnitteluperiaatteiden muutoksista ajan kuluessa, suunnittelun huolimattomuudesta tai uusien liikennejärjestelyjen aiheuttamia ongelmia ei ole osattu huomioida suunnittelun aikana. Luvissa 4.1–4.4 tarkastellaan erityiskohteita, joihin ei voida tehdä suoraan merkintätapauskuvien mukaisia liikennejärjestelyjä. Näiden kohteiden osalta on arvioitu ongelmia ja tehty alustavia parannusehdotuksia Lapin ELY-keskukselle.

### 4.1 Pyöräliikenteen väylän päättymisen lähelle risteysaluetta

Sodankylässä sijaitseva pyöräliikenteen väylä päättyy ja yhdistyy Tievatiehen. Suunnitteluperusteiden mukaan täytyisi väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkki siirtää päättävän pyöräliikenteen väylän eteen antaen pyöräliikenteelle etuajo-oikeuden. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin myöhemmin rakennettu Pietarinkummuntie, joka liittyy Tievatiehen liian lähellä päättävää pyöräliikenteen väylää. (Kuva 12.)

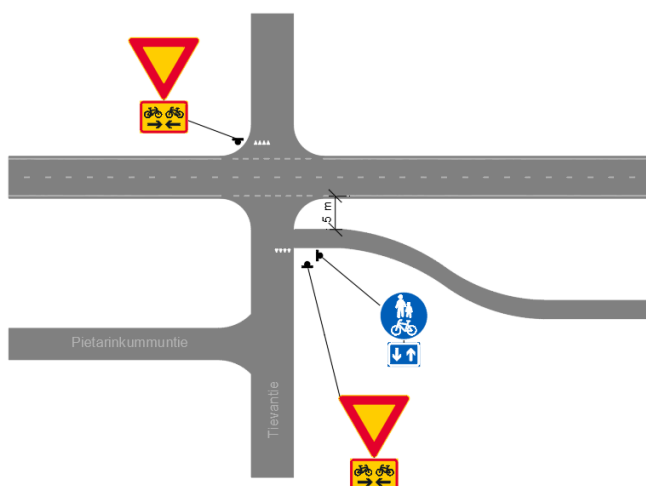


KUVA 13. Havainnekuva Pietarinkummuntien ja Tievatien risteuksen nykytilasta

Väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin asettaminen suunnitteluperusteiden mukaiseen paikkaan tarkoittaisi, että todennäköisesti Pietarinkumuntieltä vasemmalle kääntyvät eivät huomaa olevansa väistämisvelvollisia risteyksen ollessa liian lähellä päättyvää pyöräliikenteen väylää. Merkin sijoittaminen kyseiseen kohtaan myös asettaisi Tievatien väistämisvelvolliseksi suhteessa Pietarinkumuntiehen. Syntyisi siis epäloogisuus siinä, että pääsuuntaa suoraan ajava olisi väistämisvelvollinen sivusuunnan kääntyvää ajoneuvoa kohtaan.

Laadittujen suunnitteluperusteiden mukaisia toimenpiteitä ei täten toteuteta tässä tai vastaavanlaisessa kohteessa, sillä se saattaisi heikentää liikenneturvallisuutta kaikkien tienkäyttäjien kannalta. Jotta kyseisestä risteysalueesta saataisiin merkintätapauskuvan mukainen ja turvallinen, täytyisi pyöräliikenteen väylän loppuosa siirtää lähemmäs maantietä. Maantien nopeusrajoitus on 50 km/h, joten erotusalue voisi mahdollisesti olla vain kolme metriä leveä nykyisen noin kymmenen metrin sijaan, jos maantien vuorokausiliikenne on alle 6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (Väylävirasto 2020, 50).

Pyöräliikenteen väylän sijaitessa lähempänä maantietä olisi maantieltä Tievatielle kääntyvän ajoneuvon myös helpompi havaita pyöräilijä tai kävelijä (kuva 14). Tätäkään liikennejärjestelyä ei tulla todennäköisesti toteuttamaan, sillä kohde ei nykytilassa ole erityisen vaarallinen liikenneturvallisuuden näkökulmasta ja kustannukset pyöräliikenteen väylän linjauksen siirtämiseksi olisivat huomattavan korkeat saavutettuun hyötyyn nähden.



KUVA 14. Toimenpide-ehdotus Pietarinkumuntien ja Tievatien risteykseen

## 4.2 Pyöräilijän ylityspaikka saarekkeessa

Lapin ELY-keskuksen alueella on kahden maantien risteystä, joissa pääsuuntaa risteävällä suunnalla on saareke. Joissakin kohteissa on saarekkeeseen virheellisesti merkitty tiemerkinnoin pyörätien jatke, vaikka todellisuudessa se olisi vain pyöräilijän ylityspaikka. Pyöräilijän ylityspaikka on aukko saarekkeessa, eikä sitä kuulu ilmaista liikennemerkkein eikä tiemerkinnoin. (Helsingin kaupunki.)

Ylityspaikan ja pyörätien jatkeen erottaa siitä, että pyöräliikenteen väylä ei jatku ylityspaikan jälkeen. Jotta kohteessa voisi olla pyörätien jatke, täytyisi saarekkeen toiselle puolelle rakentaa levennys risteuksen reunaan tai lyhyt osa pyörätietä, joka ohjaisi pyöräilijän maantien pientareelle. Esimerkkinä tästä tarkastellaan Tapionlossintien ja Ounasjoen Itäpuolentien risteystä Rovaniemellä. (Kuva 15). (Helsingin kaupunki.)



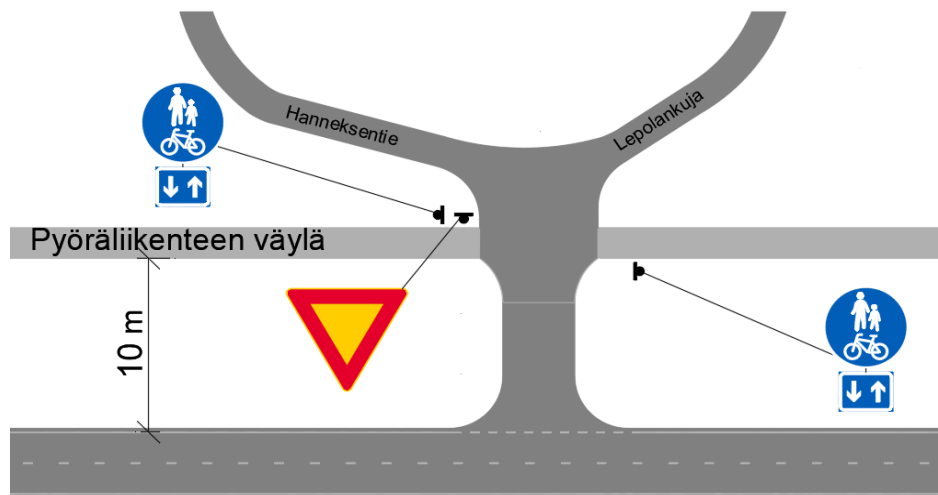
*KUVA 15. Pyöräilijän ylityspaikka Tapionlossintien ja Ounasjoen Itäpuolentien risteyksessä (Google Maps)*

Jotta kuvan kohteesta saataisiin merkintätapauskuvan mukainen, täytyisi vastakkaiselle puolelle rakentaa lyhyt osa pyörätietä ohjaamaan liikenne risteävälle maantielle. Kuitenkin tässä ja vastaavantilaisissa tapauksissa rakentamisesta syntyvien kustannusten vuoksi olisi järkevämpää poistaa päällysteestä pyörätien jatkeen tiemerkinnot, jolloin saarekkeen aukkoa voidaan pitää pyöräilijän

ylityspaikkana. Tällaisessa liikennejärjestelyssä pyöräilijä on väistämismvelvollinen, joten väistämismvelvollisuus risteyksessä -merkki tulee siirtää sijaitsemaan ylityspaikan jälkeen, ettei synny väärinkäsitystä etuajaoikeudesta. (Väylävirasto 2021, 89–90.)

#### 4.3 Pyöräliikenteen väylän läheisyydessä haarautuva tie

Rovaniemellä sijaitsevan Lepolankujan ja Hanneksentien risteyksessä ei saada toteutettua merkintätapauskuvien mukaista liikenteenohjausta aiheuttamatta sekaannusta väistämismvelvollisuudesta. Lepolankuja risteää Koskenkyläntien varrella kulkevan pyöräliikenteen väylän kanssa. Hanneksentien ja Lepolankujan haarauma on rakennettu liian lähelle pyöräliikenteen väylää, jolloin liikennemerkkien havaitseminen on hankalaa niiden ollessa nykyisillä paikoillaan. Liikennemerkkejä ei myöskään voi toistaa molemmille suunnille, sillä se asettaisi molemmat suunnat toisilleen väistämismvelvolliseksi. (Kuva 16.)



KUVA 16. Lepolankujan ja Hanneksentien risteuksen nykytila

Jotta liikennejärjestelyistä saataisiin johdonmukaisempi, täytyisi teiden risteystä siirtää kauemmas pyöräliikenteen väylästä. Jos tiet risteäisivät kauempana, voisi molempien teiden liikenne kulkea paremmin kanavoituna pyöräliikenteen väylän yli. Näin saataisiin myös liikennemerkit ja tiemerkinät oikeille paikoilleen ja helposti havaittaviksi. Myös pyöräliikenteen väylän linjausta olisi mahdollista siirtää lähemmäs maantietä, jolloin sama vaikutus saataisiin aikaan.

Vaihtoehtoisesti Hanneksentien linjausta voisi muuttaa niin, että se liittyisi suoraan Koskenkyläntiehen (kuva 17). Tällä tavalla toinen risteuksen haaroista voitaisiin sulkea. Nykyistä risteysaluetta tulisi myös kaventaa, jotta ajoradan reuna saataisiin lähemmäs Lepolankujan ajolinjoja. Näin väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkki olisi myös paremmin havaittavissa. Risteuksen liikennejärjestelyt jätetään nykytilaan, sillä vaihtoehtojen toteuttamisen kustannukset olisivat saavutettuun hyötyyn nähden korkeat.



KUVA 17. Hanneksentien vaihtoehtoinen linjaus (Google Maps)

#### 4.4 Polkupyörälle tarkoitettu reitti

Polkupyörälle tarkoitettu reitti ilmaisee pyöräilijälle, että pyöräliikenteen väylä jatkuu lisäkilven osoittamassa suunnassa. Merkintätapauskuvien mukaisia liikenteenohjausjärjestelyjä ei voida käyttää pyöräliikenteen väylän muuttuessa polkupyöräilyn reitiksi, sillä reitillä sallitaan ajo myös muulle ajoneuvoliikenteelle. Polkupyörälle tarkoitettu reitti -merkin lisäksi samaan liikennemerkkijärjestelmään lisätään yleensä myös jalankulkijalle tarkoitettu reitti -merkki. Reitti merkitään siksi, että pyöräliikenteen väylää usein käytetään tontille ajoon. Kanavoimalla usean tontin risteykset reittiin, vällytään usean pienen risteuksen rakentaminen maantielle lähelle toisiaan. (Väylävirasto 2021, 294.)

Polkupyöräilyn reitti usein alkaa pyöräliikenteen väylän ja tien välisestä risteyksestä ja päättyy viimeisen muulle ajoneuvoliikenteelle sallittavan risteuksen jälkeen. Pyöräliikenteen väylän ja tien risteykseen ei merkitä pyörätien jatketta. Väistämisvelvollisuus risteävälle liikenteelle ilmaistaan väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkillä ja lisäkilvellä H23.1 kaksisuuntainen pyörätie. Reitin varrella oleviin tonttien risteysiin ei kuitenkaan osoiteta erikseen väistämisvelvollisuutta niiden vähäisen liikenteellisen merkityksen vuoksi ja kääntyessään tontin risteyksestä ovat automaattisesti väistämisvelvollisia. (Väylävirasto 2021, 179.)

## 5 PYÖRÄLIIKENTEN VÄYLIEN JA TEIDEN RISTEYSALUEIDEN MAASTO-TARKASTELUOHJE

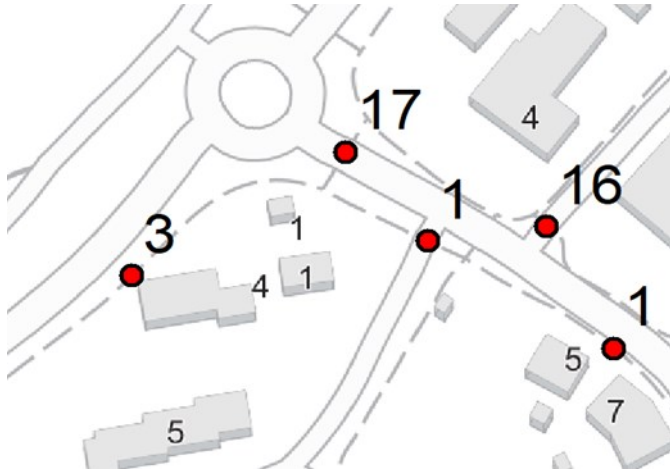
Tämän ohjeen tavoitteena on esittää selkeästi, miten maantieverkon pyöräliikenteen väylien ja teiden välisten risteysalueiden liikennemerkkien ja tiemerkinöjen maastotarkastelu tulisi toteuttaa Lapin ELY-keskuksen alueella hankkeelle laadittujen suunnitteluperusteiden mukaisesti. Varsinainen ohje tiivistettynä on liitteessä 2. Ohje on pelkistetty siksi, että maastotyötä tehdessä tiedon löytäminen on nopeampaa.

### 5.1 Lähtötiedot ja suunnitteluaineisto

Ohjeen alussa kerrotaan hankkeen taustaa ja lähtötietoja maastotarkastajalle, jotta aiheeseen perehtymätönkin toimija saa käsityksen hankkeen sisällöstä ja tavoitteista. Ohjeessa myös kerrotaan, mitä suunnitteluaineistoja hänellä on käytettävissä työn toteuttamiseksi. Plaana Oy on toteuttanut hankkeen 1. vaiheen toimistotyönä, jossa selvitettiin hankkeen suunnitteluperusteet täyttävien risteyskojien sijainnit, jotka vaativat toimenpiteitä liikenteenohjauslaitteiden saattamiseksi nykyisen tieliikennelain mukaiseksi.

Maastotarkastelijalla on käytettävissään Excel-taulukot, jotka ovat laadittu maanteiden hoitourakka-alueittain Lapin ELY-keskuksen alueella. Taulukot sisältävät tarkasteltavien risteyskojien nimet, tieosoitteet sekä risteyskojelle määritetyn merkintätapausnumeron. Risteyskojien tieosoitteiden perusteella on laadittu myös shp-tiedostot. Näitä tiedostoja käytetään karttatason taustakartalla, jolloin saadaan toimenpiteitä vaativat risteyskojat paikannettua kartalle pistetietona. Pisteesiin saadaan kytkettyä risteyskojan merkintätapausnumero. Maastotarkastajalla on käytössään myös merkintätapauskuvat, joita verrataan risteyskojan nykytilaan tarvittavien muutosten selvittämiseksi. (Kuva 18.)

Laaditun maastotarkasteluohjeen perustana on 1.6.2020 voimaan tullut tieliikennelaki, Liikennemerkkien käyttö maanteillä 20/2020 ja Tiemerkinöiden käyttö maanteillä 30/2020. Maastotarkastelija voi tarvittaessa hankkia lisätietoa, jos jossakin erikoistapauksessa ohjeen sisältämä tieto ei ole riittävän kattavaa.



KUVA 18. Sijainti ja risteysien merkintätapausnumero toimenpiteitä vaativissa risteyksissä Maanmittauslaitoksen taustakartalla esitettynä (Maanmittauslaitos)

## 5.2 Liikennemerkkien ja tiemerkinntöjen kirjaaminen taulukkoon








Maastotarkastelu on tarpeellista toteuttaa, sillä saatavilla oleva paikkatietoaineisto ei ole riittävän ajantasaista liikennemerkkien ja tiemerkinntöjen muutosten määrittämiseksi toimistotyönä. Maastotarkastelijan tehtävänä on siis kirjata edellä mainittuihin Excel-taulukkoihin ne liikennemerkit ja tiemerkinntät, jotka risteysalueelle tulee lisätä tai poistaa, jotta risteyksestä tulisi ennalta määritetyn merkintätapausnumeron mukainen (kuva 19.)

Ensimmäinen taulukko sisältää merkintätapauskuvien mukaiset liikennemerkit. Jokainen liikennemerkki on esitetty kahdesti omilla sarakkeillaan. Ensimmäiseen sarakkeeseen merkitään lukumääränä risteyksestä mahdollisesti puuttuva liikennemerkki ja seuraavaan tarvittaessa uusittava merkki. Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän, jalkakäytävän sekä suojatien liikennemerkkejä ei merkitä uusittavaksi, vaikka liikennemerkit olisivat ulkoasultaan vanhan tieliikennelain mukaisia. Kaikki huonokuntoiset liikennemerkit kuitenkin kirjataan uusittaviksi. (Kuva 19.)

Risteyksestä saattaa esimerkiksi puuttua kokonaan suojatien merkit, jolloin taulukkoon kirjattaisiin puuttuvaksi kaksi suojatien merkkiä, yksi varsi sekä jalusta, mikäli toisen merkin voi sijoittaa samaan varteen väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin kanssa. Jos liikennemerkki sijaitsee väärässä paikassa, kirjataan liikennemerkin siirto -sarakkeeseen koko yhdistelmä varsineen ja jalus-





Tiemerkinntät							
							
Pyörätien jatke	Suojatie	Väistämisviiva	Pysäytysviiva	Reunaviivan jatke	Reunaviiva	Ajokaistanuolet	Huomiot
kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	

KUVA 20. Kuva taulukosta, johon puuttuvat ja uusittavat tiemerkinntät kirjataan

### 5.3 Liikennemerkkien sijainti ja korkeus

Liikennemerkkien maastotarkastelussa tulee kiinnittää huomiota liikennemerkkien sijaintiin. Virheellinen sijainti saattaa aiheuttaa ristiriitoja esimerkiksi tiemerkinntöjen kanssa tai hankaloittaa niiden ymmärrettävyyttä. Lapin ELY-keskuksen maantieverkon pyöräliikenteen väylien risteysalueilla on liikennemerkkejä, jotka ovat virheellisesti sijoitettuna maastossa.

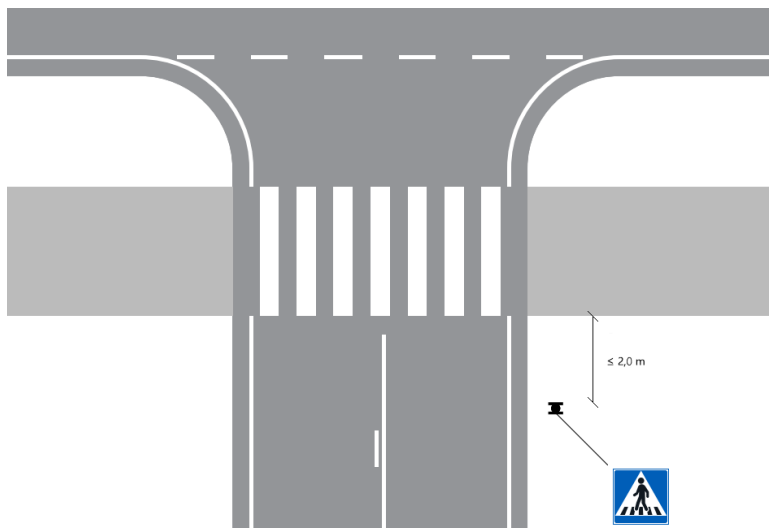
Maastotarkastelijan on tärkeää tietää liikennemerkkien sijoitusperiaatteet, jotta hän pystyy tarkastelua tehdessään havaitsemaan virheellisesti sijoitetut liikennemerkkit. Hänen tulee kirjata huomioksi se liikennemerkki tai yhdistelmä, joka sijaitsee väärässä paikassa. Seuraavaksi ohjeessa kerrotaan liikennemerkkien sijainnista pyöräliikenteen väylillä ja liikennemerkkien sijoitusjärjestyksestä pylväässä sekä tiettyjen lisäkilpien säilyttämisestä ennallaan.

#### Suojatien liikennemerkkin sijainti

Risteyksessä suojatie tai pyörätien jatke tulee aina ilmaista liikennemerkillä. Myös asianmukainen tiemerkinntä tulee merkitä aina, jos se on teknisesti mahdollista. Suojatien liikennemerkkin sijoituspaikka on pääsääntöisesti pyöräliikenteen väylää risteävältä tieltä katsottuna ajoradan oikealla

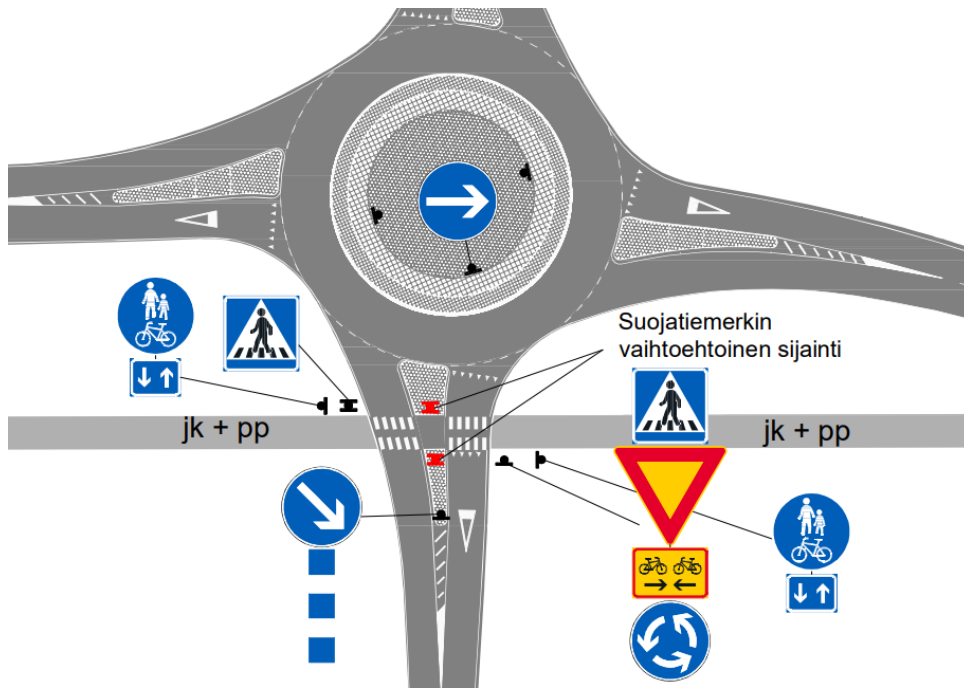
puolella tiemerkin kohdalla ennen pyöräliikenteen väylää. Jos tulosuunnassa on enemmän kuin yksi ajokaista, tulee merkki toistaa myös ajoradan vasemmalla puolella. (Väylävirasto 2021, 189.)

Liikennemerkin etäisyys pyöräliikenteen väylän reunasta risteävän tien suuntaisesti voi olla enintään kaksi metriä (kuva 21). Liikennemerkin voi poikkeuksellisesti sijoittaa pyöräliikenteen väylän jälkeen, jos sen sijoittaminen ennen väylää ei ole mahdollista. Esimerkiksi, jos alle 3,2 m leveä pyöräliikenteen väylä on erotettu reunakivellä maantiestä, liikennemerkkiä ei voida sijoittaa maantien tulosuunnasta katsottuna ennen pyöräliikenteen väylää. Sivuttaissuunnassa risteävältä tieltä katsottuna suojatien liikennemerkki sijaitsee enintään kahden metrin päässä ajokaistan reunasta, mutta poikkeuksellisesti merkki voidaan sijoittaa enintään 3,5 metrin päähän, jos näkemät ovat erittäin hyvät. (Väylävirasto 2021, 23, 189–190.)



KUVA 21. E1 Suojatie -liikennemerkin suurin sallittu etäisyys risteävän tien suunnassa

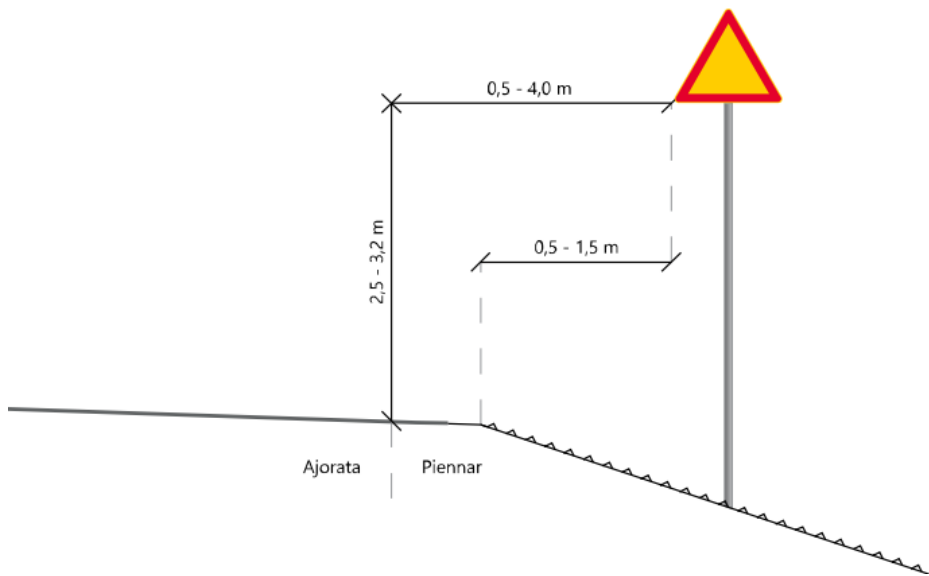
Pyöräliikenteen väylän ja tien risteyksessä pyritään aina sijoittamaan suojatien liikennemerkki samaan pylvääseen väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin kanssa. Suojatien liikennemerkki sijoitetaan pylväässä ylimmäksi. Liikennemerkkejä yhdessä pylväässä saa olla enintään kaksi. Poikkeustapauksena, jos pyöräliikenteen väylä ylittää ajoradan juuri ennen liikenneympyrää, voidaan pylvääseen sijoittaa kolmas liikennemerkki, D2 pakollinen kiertosuunta. Tätä kuitenkin pyritään välttämään liikennemerkkijhdistelmän korkeuden vuoksi. Tällöin voidaan suojatien liikennemerkki vaihtoehtoisesti sijoittaa saarekkeeseen. (Kuva 22.) (Väylävirasto 2021, 190.)



KUVA 22. Merkintätapauskuva 17, jossa esitetään liikenteenohjauslaitteiden sijainti pyöräliikenteen väylän ylittäessä ajoradan ennen liikenneympyrää (liite 1)

### Väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin sijoitus

Väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkin sijoitusperiaate riippuu siitä, sijoitetaanko suojatien liikennemerkki samaan pylvääseen. Jos molemmat liikennemerkit sijoitetaan samaan pylvääseen, täytyy silloin noudattaa suojatien merkin sijoitusperiaatteita. Muutoin väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkki voidaan sijoittaa 0,5–1,5 metrin päähän pientareen reunasta ja enintään 0,5–4 metrin etäisyydelle ajoradan reunasta. Tulosuunnasta katsottuna merkki saa sijaita enintään 20 metrin päässä risteyksestä, mutta merkki pyritään sijoittamaan mahdollisimman lähelle sitä. Merkin alareunan tulee sijaita vähintään 2,5 metrin korkeudella päällysteen pinnasta. Lisäkilpiä käytettäessä alimman lisäkilven alareunan täytyy sijaita vähintään 2,2 metrin korkeudella. (Kuva 23.) (Väylävirasto 2021, 21.)

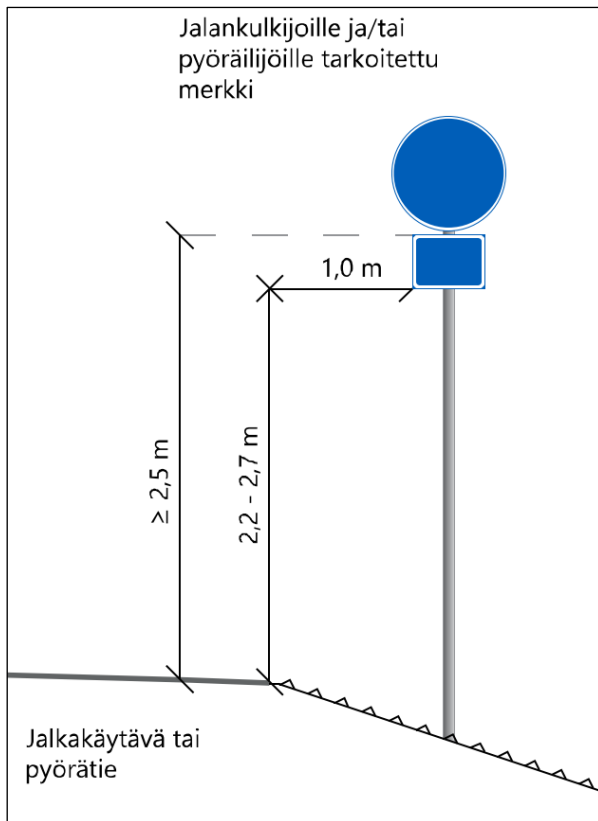


KUVA 23. Sijoitusperiaatteet väistämivelvollisuus risteyksessä -merkille (Väylävirasto 2021, 20)

### Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkin sijoitus

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkin sijainti on pyöräliikenteen väylän kulkusuunnassa oikealla puolella. Kuitenkin jos se on teknisesti mahdotonta tai erotuskaistan ollessa alle 6 metriä leveää, voidaan se sijoittaa vasemmalle. Suunnitteluperusteiden mukaisesti on sovittu, että kyseisen liikennemerkkin tulisi sijaita pyöräliikenteen väylän suunnassa noin 4–5 metrin risteyksestä kunnossapidon helpottamiseksi. (Väylävirasto 2021, 180.)

Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän merkin tulee sijaita sivusuunnassa 1 metrin päässä pyöräliikenteen väylän reunasta. Taajamassa merkki voi kuitenkin sijaita lähempänä päällysteen reunaa, jos sijoittaminen metrin etäisyydelle on mahdotonta. Lähemmäs sijoittaminen ei saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa liikenteelle. Liikennemerkkin alareunan tulee sijaita vähintään 2,5 metrin korkeudella päällysteen pinnasta. Alimman lisäkilven alareunan tulee olla vähintään 2,2 metrin korkeudella. (Kuva 24.) (Väylävirasto 2021, 18, 22.)



KUVA 24. Sijoitusperiaatteet yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän merkille (Väylävirasto 2021, 22)

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkin kanssa samaan pylvääseen ei saa asettaa muita liikennemerkkejä. Ainoastaan lisäkilvet ovat sallittu asetettavaksi samaan pylvääseen tämän merkin kanssa. Tämän merkin kanssa tulee käyttää H23.2 kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilpeä, jos liikenne on kaksisuuntaista. Lisäkilpi sijoitetaan välittömästi liikennemerkkin alapuolelle. Samat ohjeet koskevat D4 Jalkakäytävä -merkkiä, lukuun ottamatta lisäkilven H23.2 käyttöä. (Väylävirasto 2021, 180.)

### Jalankulun ja pyöräilyn reitti ja sallittu mopoille- lisäkilpi

Jalankulun ja pyöräilyn reitti- merkkiyhdistelmällä ilmaistaan, että pyöräliikenteen väylä jatkuu merkin osoittamassa suunnassa. Jalankulun ja pyöräilyn reitti merkitään yleensä yksityistielle, joka johtaa useammalle tontille pyöräliikenteen väylä varrella. Tonteille johtavien yksityisteiden tarkoituksena on vähentää lähemmäs olevien risteysten määrää maanteilla. Näiden reittien merkit säilytetään maastossa paikallaan, ellei niitä tarvitse siirtää virheellisen sijainnin vuoksi. Sijoituspaikka on

sama kuin yhdistetyn pyörätien- ja jalkakäytävän liikennemerkillä. Liikennemerkkin sijoitusjärjestys pylväässä esitetään kuvassa 25. (Väylävirasto 2021, 294.)



*KUVA 25. Jalankulun ja pyöräilyn reitti -liikennemerkkiyhdistelmän sijoitusjärjestys pylväässä (Väylävirasto 2021, 295)*

Sallittu mopoille -lisäkilvellä sallitaan mopolla ajo pyöräliikenteen väylillä. Lisäkilven sijoituspaikka on yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien liikennemerkkin alapuolella pylväässä (kuva 26). Lisäkilpi tulee säilyttää paikallaan, ellei sitä ole sijoitettu väärin pylvääseen. Maastotarkastelussa ei oteta kantaa siihen, olisiko perusteita lisätä kyseinen lisäkilpi pylvääseen tai poistaa perusteetta pylväässä oleva lisäkilpi. (Väylävirasto 2021, 179.)



*KUVA 26. Sallittu mopoille -lisäkilven sijoitusjärjestys pylväässä (Väylävirasto 2021, 179)*

## 5.4 Tiemerkinntät

Tiemerkintöjä käytetään liikennemerkkien ohessa liikenteen ohjaamiseen. Tiemerkinntät eivät saa olla ristiriidassa liikennemerkkien kanssa. Laadittujen suunnitteluperusteiden mukaan hankkeessa käytetään tiemerkintöjä merkintätapauskuvien mukaisesti. Tästä voidaan kuitenkin poiketa, jos tiemerkintöjen toteuttaminen olisi teknisesti mahdotonta. Maastotarkastelijan on hyvä tietää hankkeessa esiintyvien tiemerkintöjen sijoittamisesta, jotta hän pystyy ottamaan huomioon mahdolliset muutostarpeet maastossa. (Tieliikennelaki 729/2018.)

### Pyörätien jatke

Pyörätien jatkeen tiemerkintä täytyy merkitä paikkaan, jossa on suojatien liikennemerkit ja pyöräliikenteen väylää risteävälle liikenteelle ilmaistu väistämisvelvollisuus sekä lisäksi varoitettu kaksisuuntaisesta pyörätiestä. Pyörätien jatkeen tiemerkintää tarkasteltaessa on tärkeää huomioida, onko risteyksessä tarvetta muuttaa suojatie pyörätien jatkeeksi tai onko pyörätien jatkeen tiemerkintä kulunut niin, että se olisi tarpeellista uusida. Pyörätien jatkeen tiemerkintä on aina uusittava, jos on pieninkään mahdollisuus, että sen voisi sekoittaa johonkin toiseen tiemerkintään, esimerkiksi suojatiehen (kuva 27). (Väylävirasto 2021, 37.)



KUVA 27. Esimerkki epäselvästä pyörätien jatkeen tiemerkinnästä (Google Maps)



## **Väistämisviiva ja pysäytysviiva**

Väistämisviivan tiemerkintää tulee pääsääntöisesti käyttää aina väistämisvelvollisuus risteyksessä-liikennemerkkin kanssa, ellei se ole teknisesti mahdotonta. Väistämisviivaa ei käytetä tilanteissa, joissa väistämisvelvollisuus risteyksessä- liikennemerkki on asennettu risteykseen, joka ei täytä suunnitteluperusteiden mukaista liikenteellistä merkittävyyttä. Väistämisviivan etäisyys reunaviivan jatkeesta, pyörätien jatkeesta tai suojatiestä on vähintään metrin. Väistämisviivan voi kuitenkin merkitä lähemmäs reunaviivaa, jos asfalttipäällyste päättyy ennen metrin etäisyyttä. (Väylävirasto 2021, 34.)

Pysäytysviivaa käytetään pakollinen pysäyttäminen -liikennemerkkin kanssa aina sen ollessa teknisesti mahdollista. Pysäytysviivaa käytetään myös liikennevaloin ohjatussa risteyksessä sekä risteyksissä, joissa on useampi kuin yksi ajokaista. (Väylävirasto 2021, 33.)

Risteyksessä, joissa on useampi ajokaista, tulee ottaa huomioon, kuinka kaukana maantien reunaviivan jatkeesta pyöräliikenteen väylä sijaitsee. Jos pyöräliikenteen väylä sijaitsee alle kuuden metrin päässä reunaviivan jatkeesta, merkitään pysäytysviiva vähintään metrin etäisyydelle ennen pyörätien jatketta. Jos etäisyys on 6–15 metriä, merkitään pysäytysviiva metrin etäisyydelle reunaviivan jatkeesta sekä merkitään väistämisviiva ennen pyörätien jatketta. Liikennevaloin ohjatussa risteyksessä pysäytysviivaa käytetään aina ennen pyörätien jatketta. (Väylävirasto 2021, 32.)

## **Reunaviivan jatke ja reunaviiva**

Reunaviivalla osoitetaan ajoradan reuna. Reunaviivan jatketta käytetään sellaisten risteyksien kohdalla, jossa on osoitettu väistämisvelvollisuus liikennemerkillä. Jos väistämisvelvollisuutta ei ole osoitettu, täytyy reunaviivan jatkua yhtenäisenä risteuksen ohi. Yhtenäinen reunaviiva risteyksessä osoittaa väistämisvelvollisuuden liikennemerkkin puuttuessa. (Väylävirasto 2021, 30.)

Pääsääntöisesti kaikkiin maastossa tarkasteltaviin risteuksiin tulee reunaviivan jatke. Monessa taa-jaman ulkopuolisessa risteyksessä on yhtenäinen reunaviiva, jotka muutetaan reunaviivan jatkeeksi. Usein reunaviiva tai sen jatke on kulunut heikosti havaittavaksi risteuksen kohdalla. On siis tärkeää huomioida, onko väistämisvelvollisuutta ilmaistu liikennemerkillä oikean tiemerkinnän kirjaamiseksi taulukkoon.

## 6 POHDINTA

Hanke Lapin ELY-keskuksen maantien pyöräliikenteen väylien ja teiden välisten risteysalueiden liikenteenohjauslaitteiden päivittäminen nykyisen tieliikennelain mukaiseksi on tarpeellista toteuttaa, sillä ristiriitaisuudet liikennemerkkien ja tiemerkintöjen välillä ovat merkittävä riski liikenneturvallisuuden kannalta. Esimerkiksi elokuussa 2022 Helsingissä tapahtunut onnettomuus johti pyöräilijän kuolemaan, kun autoilija ja pyöräilijä tulkitsivat väistämisvelvollisuutta eri tavoin. Paikassa oli suojatien tiemerkinnän sijasta virheellisesti pyörätien jatkeen tiemerkintä siirtymäsäännösten määrääjän päätyttyä. Tapahtuma on myötävaikuttanut siihen, että laissa määrätyt siirtymäsäännökset otetaan entistä vakavammin huomioon ympäri Suomea.

Uuteen tieliikennelakiin liikenteenohjauslaitteita käsitteleviä siirtymäaikasäännöksiä laadittaessa ei mielestäni ole osattu ottaa huomioon kuinka suuri rasite se on kunnille ja ELY-keskuksille sekä työmäärällisesti että myös taloudellisesti. On myös selvää, että työmäärään nähden siirtymäajat ovat liian lyhyet niiden realistiseen toteutumiseen. Ei ole todennäköistä, että jokainen liikennemerkki, johon on tullut muutos lakia päivitettäessä, vaihdettaisiin kymmenen vuoden määräaikaan mennessä. Olennaista kuitenkin on, että liikenneturvallisuuteen merkittävästi vaikuttavat liikenteenohjauslaitteet päivitetään siirtymäsäännösten mukaisiin määräaikoihin mennessä.

Opinnäytetyön maastotarkasteluohjeen laatimista en kirjoitustyön alkuvaiheessa kokenut kovin tarpeelliseksi, sillä oletin, että asia olisi yksinkertaisempi kuin se lopulta olikaan. En osannut ottaa huomioon, että maastotarkastelija ei välttämättä tuntisi tieliikennelakia tai Väyläviraston ohjeita kovin hyvin. Opinnäytetyötä varten Väyläviraston ohjeita liikennemerkkien käytöstä maanteilla lukiessani havaitsin, että ohjeessa on paljon huomioon otettavia yksityiskohtia hajautettuna, jotka tulisi tuntea maastotyötä tehdessä. Kävi myös ilmi, että itselläniikin oli vielä paljon opittavaa näistä yksityiskohdista. Niinpä maastotarkastelua tehdessä olisi tarpeellista olla saatavilla tiivistetty ohje, josta saa pääosin kaiken tarpeellisen tiedon työtä varten.

Hankkeen parissa töitä tehdessä havaittiin joitakin puutteita Väyläviraston ohjeessa liikennemerkkien käytöstä maanteilla. On ymmärrettävää, että vaikka ohje on kattava, ei pystytä saamaan aikaan täydellistä ohjetta. Suunnitteluperusteiden laadittaessa käytiin keskustelua Väyläviraston asi-

antuntijoiden kanssa näistä puutteista. Heidänkin mielestään olisi tarpeellista päivittää ohjetta. Ohjeen puutteiden vuoksi niitä sovellettiin merkintätapauskuvien laatimiseksi. Jos vastaavanlainen hanke toteutetaan jonkun muun ELY-keskuksen alueen maantieverkolla, on heillä edessään samat haasteet, eivätkä he välttämättä ratkaise puutteiden tuomia ongelmia samalla tavalla.

## LÄHTEET

Finlex. Tieliikennelaki 3.4.1981/267. Hakupäivä 13.2.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/ku-motut/1981/19810267>.

Finlex. Tieliikennelaki 10.8.2018/729. Hakupäivä 15.12.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729#L3P24>.

Digi- ja väestötietovirasto. Kiinteistö-, rakennus- ja paikkatiedot. Hakupäivä 30.11.2022. <https://dvv.fi/kiinteisto-rakennus-ja-paikkatiedot>.

Google Maps. Hakupäivä 16.3.2023. <https://www.google.com/maps>.

Helsingin kaupunki. Pyöräliikenteen suunnitteluohje. Linjaosuuksien suunnittelu, liikennevaloton suoja- ja pyöräilijän ylityspaikka. Hakupäivä 17.4.2023. <https://pyoraliihenne.fi/linjaosuuksien-suunnittelu/pyoratien-jatke-ja-pyorailijan-ylityspaikka/>.

Liikennevirasto. Tiemerkitöjen suunnittelu 25/2015. Hakupäivä 1.2.2023. <https://www.doria.fi/handle/10024/124421>.

Maanmittauslaitos. Karttapaikka. Hakupäivä 24.4.2023. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>.

Pirkanmaan ELY-keskus. Tieosoitteet. Hakupäivä 19.12.2022. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/45096/Tieosoitteet+-ohje+fin+p19/64d14cff-501b-4888-8cb3-68ecd7ccb117>.

Tiehallinto. Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä. Hakupäivä 13.1.2023. <https://www.doria.fi/handle/10024/131095>.

Väylävirasto. Liikennemerkkien käyttö maanteilla 20/2020. Hakupäivä 13.1.2023. <https://www.kaskea.fi/assets/Uploads/PDF-tiedostot/vo-2020-20-liikennemerkkien-kaytto-web.pdf>.

Väylävirasto. Pyöräliikenteen suunnittelu 18/2020. Hakupäivä 23.4.2023. [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-18\\_pyoraliikenteen\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-18_pyoraliikenteen_suunnittelu_web.pdf).

Väylävirasto. Tiemerlintöjen suunnittelu 30/2020. Hakupäivä 1.2.2023. [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-30\\_tiemerkintojen\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-30_tiemerkintojen_suunnittelu_web.pdf).

Väylävirasto. Usein kysyttyä tieliikennelain 2020 vaikutuksista liikennemerkeihin ja tiemerlintöihin. Hakupäivä 28.4.2023. <https://vayla.fi/vaylista/liikennemerkit/usein-kysyttya>.

Väylävirasto. Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus. Hakupäivä. 26.4.2023. [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2021-38\\_vaylahankkeiden\\_suunnittelu\\_perusteiden\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2021-38_vaylahankkeiden_suunnittelu_perusteiden_web.pdf).