

Aalto-yliopisto  
Insinöörیتieteiden korkeakoulu  
Rakennetun ympäristön koulutusohjelma

## **Kandidaatintyö**

Kuolemaan johtaneet pyöräilyonnettomuudet suojateillä ja pyörätien jatkeilla vuosina  
2011–2015 - Onnettomuusanalyysi  
27.4.2017

**Janne Olin**

---

**Tekijä** Janne Olin

---

**Työn nimi** Kuolemaan johtaneet pyöräilyonnettomuudet suojateilla ja pyörätien jatkeilla vuosina 2011–2015 - Onnettomuusanalyysi

---

**Koulutusohjelma** Insinööritieteiden kandidaattiohjelma

---

**Pääaine** Rakennettu ympäristö**Pääaineen koodi** ENG3044

---

**Vastuupettaja** Hanna Mattila

---

**Työn ohjaaja(t)** Jouni Ojala, Niina Sihvola

---

**Päivämäärä** 27.4.2017**Sivumäärä** 28+1**Kieli** suomen kieli

---

## Tiivistelmä

Tien ylityspaikan tarkoitus on mahdollistaa kevyelle liikenteelle turvallinen ajoradan ylitys. Silti tien ylityspaikoilla tapahtuu suuri määrä kevyen liikenteen ja moottoriajoneuvojen välisiä onnettomuuksia, joissa seuraukset ovat usein vakavia. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä taustatekijöitä ja välittömiä riskejä löytyy suojateilla ja pyörätien jatkeilla tapahtuneiden, kuolemaan johtaneiden pyöräilyonnettomuuksien taustalta ja löytää ratkaisuja näiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tutkimus tehtiin Onnettomuustietoinstituutti OTI:lle.

Tutkimus koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien onnettomuustutkinta-aineistojen analysoinnista. Kirjallisuuskatsauksen avulla selvitettiin tutkimusaiheen kannalta keskeiset laki- ja asetuspykälät, tien ylityspaikkojen suunnitteluohjeet ja liikenneonnettomuuksien tutkinnan kulku. Onnettomuuksien analysoinnilla selvitettiin mitä taustatekijöitä, sääntörikkkeitä ja välittömiä riskejä esiintyi 35:ssä vuosina 2011–2015 tien ylityspaikalla tapahtuneessa, kuolemaan johtaneessa pyöräilyonnettomuudessa. Kirjallisuuskatsauksen ja onnettomuusanalyysien pohjalta esitettiin johtopäätöksiä tien ylityspaikoilla tapahtuneiden, kuolemaan johtaneiden pyöräilyonnettomuuksien syistä, ja ideoitiin liikenneturvallisuuden parannuskeinoja onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

Tutkimuksesta selvisi, että erittäin suuressa osassa tien ylityspaikolla tapahtuneista onnettomuuksista toinen tai molemmat osapuolet epäonnistuivat toisen osapuolen havaitsemisessa. Epäonnistuneeseen havainnointiin johtivat muun muassa yksilölliset taustatekijät kuten heikko havainnointikyky ja alkoholin vaikutus. Osassa tapauksista havainnointia vaikeutti sää- ja keliolosuhteet tai liikenneympäristön aiheuttama näkemäeste. Myös liikennetilanteeseen keskittymättömyyden epäiltiin vaikuttaneen havainnoinnin epäonnistumiseen.

Tärkeimmiksi liikenneturvallisuuden parannuskeinoiksi katsottiin muun muassa liikenneympäristön johdonmukainen suunnittelu, vaarallisten ja puutteellisten tien ylityspaikkojen poistaminen tai parantaminen ja tienkäyttäjien valistaminen liikennesäännöistä. Myös tien ylityspaikkojen väistämistä sääntöjen päivittämistä tulisi harkita niin, että ajoradan liikenne väistää kaikkea kevyttä liikennettä.

---

**Avainsanat** Kuolemaan johtanut liikenneonnettomuus, pyöräily, pyörätien jatke, suojatie

---

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Sisällysluettelo

Käsitteet ja määritelmät .....	1
1 Johdanto.....	2
1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset .....	3
1.2 Tutkimuksen menetelmät, aineisto ja rajaus.....	3
2 Kirjallisuuskatsaus .....	5
2.1 Tieliikennelaki ja tieliikenneasetus .....	5
2.2 Tien ylityspaikkojen suunnittelu .....	6
2.3 Liikenneonnettomuuksien tutkinta .....	8
3 Tutkimustulokset .....	10
3.1 Onnettomuuksien analysointi .....	10
3.2 Onnettomuuksien osalliset.....	10
3.3 Onnettomuuksien luokittelu onnettomuustyyppin mukaan .....	11
3.4 Välitön riski .....	13
3.5 Liikennesääntöjen rikkominen.....	14
3.6 Toimintakyky liikenteessä .....	15
3.7 Liikenneympäristö .....	16
3.8 Liikenneympäristön näkemäesteet ja pyöräilijän havaitseminen.....	17
3.9 Sää- ja keliolosuhteet .....	18
4 Johtopäätökset .....	20
4.1 Onnettomuuksien syntyminen .....	20
4.2 Liikenneturvallisuuden parannusehdotukset.....	21
4.3 Tutkimustulosten ja -aineiston luotettavuuden arviointi .....	25
Lähdeluettelo.....	27

Liitteet

Liite 1. Liikenneonnettomuustyyppikuvasto

## Käsitteet ja määritelmät

Ajoneuvo	Maalla kulkemaan tarkoitettu laite, joka ei kulje kiskoilla (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Jalankulkija	Tarkoittaa jalan, suksilla, rullasuksilla, luistimilla tai vastaavilla välineillä liikkuvaa ja potkukelkan, lastenvaunujen, leikkiajoneuvon, pyörätuolin, jalankulkua avustavan tai korvaavan liikkumisvälineen tai vastaavan laitteen kuljettajaa sekä polkupyörän tai mopon taluttajaa. (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Keskisaareke	Tien ylityspaikoilla käytettävä liikennevarustelu, joka mahdollistaa ajoradan ylittämisen kahdessa osassa. (Liikennevirasto 2014, s.102)
Kuolemaan johtanut onnettomuus	Onnettomuus, jonka seurauksena onnettomuudessa osallisena ollut on kuollut 30 vuorokauden kuluessa, pois lukien sairauskohdaukseen kuolleet. (Tilastokeskus 1)
Liikenneonnettomuus	Henkilö- tai omaisuusvahinkoon johtanut tapahtuma, joka on sattunut yleiselle liikenteelle tarkoitettulla tai yleisesti liikenteeseen käytetyllä alueella ja jossa on osallisena ainakin yksi liikkuva kulkuneuvo. (Tilastokeskus 2)
Onnettomuustyyppi	Kuvaa onnettomuustapahtuman luonteen osallisten tulosuuntien, kulkemistavan ja liikenneympäristön perusteella.
Piennar	Ajoradasta reunaviivalla erotettu tien pituussuuntainen osa (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Pyöräkaista	Polkupyörä- ja mopoliikenteelle tarkoitettu, tiemerkinnoin osoitettu ajoradan pituussuuntainen osa (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Pyörätie	Polkupyöräliikenteelle tarkoitettu, liikennemerkeillä osoitettu, ajoradasta rakenteellisesti erotettu tai kokonaan erillinen tien osa taikka erillinen tie. (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Pyörätien jatke	Merkintä, jolla osoitetaan pyörätieltä tulevalle polkupyöräilijälle ja mopoilijalle ajoradan ylityspaikka. (Tieliikenneasetus 1982. 5. luku, 37§)
Suojatie	Jalankulkijoiden käytettäväksi ajoradan, pyörätien tai raitiotien ylittämiseen tarkoitettu, liikennemerkillä tai tiemerkinnoin osoitettu tien osa (Tieliikennelaki 267/1981, 1. luku, 2§)
Välitön riski	Tutkijalautakuntamenetelmässä käytettävä termi, joka kuvaa tapahtumaa, joka vaikutti aktiivisesti onnettomuuden syntymiseen. (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 7)

# 1 Johdanto

Pyöräily on yksi tulevaisuuden liikennejärjestelmien tärkeimmistä liikkumismuodoista. Siksi pyöräilyn edistäminen onkin tärkeimpiä valtakunnallisen liikennesuunnittelun tavoitteita. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisen strategian 2020 tavoitteena on, että kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus nousee 20 % vuoteen 2020 mennessä. Tämä tarkoittaa noin 300 miljoonaa lisämatkaa. (Liikenne ja viestintäministeriö 2011, s. 4.) Vuoteen 2020 mennessä liikennekuolemien on määrä vähentyä neljänneksellä vuoden 2010 tasosta (Liikenne ja viestintäministeriö, 2012, s. 2). Pyöräilyn liikenneturvallisuuden parantaminen on yksi tärkeimmistä edellytyksistä näiden tavoitteiden saavuttamiselle.

Tehtävä pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattamiseksi samanaikaisesti parantaen liikenneturvallisuutta ei ole helppo. Pyöräilyn infrastruktuuri on Suomessa vielä kehitysvaiheessa, ja esimerkiksi erilaisten liikkumismuotojen erottelu ei vielä suurelta osin toteudu tavoitteiden mukaisesti. Ajoradasta rakenteellisesti erotetut, yhdistetyt kevyen liikenteen väylät estävät tehokkaasti autoilijoiden ja pyöräilijöiden välisten konfliktien syntymisen linjaosuuksilla, mutta luovat sekavuutta ja vaaratilanteita jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden välillä. Lisäksi kun pyörätie on rakenteellisesti erotettu ajoradasta, ongelmia syntyy pyörätien ja ajoradan risteämiskohdissa, pyörätien jatkeilla, joissa pätevät erilaiset väistämissäännöt kuin muualla ajoradalla.

Pyöräilijöiden ja autoilijoiden väliset väistämissäännöt tien ylityspaikoilla tunnetaan melko huonosti. Karvisen toteuttaman kyselytutkimuksen mukaan pyöräilijöistä 40,6 % ja autoilijoista 29,1 % tietävät pyöräilijän väistämismäärällisyyden tilanteessa, jossa auto ajaa suoraan tasa-arvoisessa risteyksessä sijaitsevalle pyörätien jatkeelle (Karvinen 2002, s. 48). Kiertoliittymästä poistuvan auton väistämismäärällisyyden tiesi puolestaan 72,9 % vastanneista ja suoralta tien osalta pyörätien jatkeelle kääntyvän auton väistämismäärällisyyden tiesi 80 % vastanneista (Karvinen 2002, s. 50–51).

Vaaratilanteiden syntymiseen vaikuttaa heikon sääntötuntemuksen lisäksi tien ylityspaikkojen toteutus. Parhaimmassa tapauksessa onnettomuuksia pystytään ehkäisemään hyvällä suunnittelulla, mutta usein tien ylityspaikat toteutetaan suunnitteluohjeiden vastaisesti. Puutteellisen liikenneympäristön suunnittelun ja tienkäyttäjien heikon liikennesääntöjen tuntemuksen seurauksena tien ylittäminen suojatietä tai pyörätien jatketta pitkin saattaa olla paikoin jopa vaarallisempaa kuin tien ylittäminen kohdasta, jossa tien ylityspaikkaa ei ole merkitty (Pasanen 2007). Ainakin Helsingissä voidaan kuitenkin pitää ajoradan ylittämistä merkitystä kohdasta turvallisempana vaihtoehtona (Pasanen 2007, s. 22).

Tapauksissa, joissa pyöräilijä joutuu onnettomuuteen pyörätien jatkeella tai suojatiellä, seuraukset ovat usein vakavat. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tietoon tuli vuosina 2011–2015 120 kuolemaan johtanutta liikenneonnettomuutta, joissa vähintään yksi osapuoli liikkui pyörällä tai talutti sitä. Tapauksista 30 % tapahtui suojatiellä tai pyörätien jatkeella. (Onnettomuustietoinstituutti 2017.) Kun näin suuri osa kuolemaan johtaneista pyöräilyonnettomuuksista tapahtuu tien ylityspaikoilla, on syytä tutkia ilmiön taustoja ja etsiä ratkaisuja tien ylityspaikkojen turvallisuuden parantamiseksi.

## 1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tärkeimpänä tavoitteena on selvittää, mitä tekijöitä on suojateilla ja pyörätien jatkeilla tapahtuneiden, kuolemaan johtaneiden pyöräilyonnettomuuksien taustalla ja löytää ratkaisuja näiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tutkimuksen tavoite pyritään saavuttamaan etsimällä vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien onnettomuustutkinta-aineistoista ja alan julkaisuista:

Rikottiinko tutkittavissa onnettomuuksissa liikennesääntöjä? Jos rikottiin, niin mitä?

Mitkä taustatekijät ja välittömät riskit johtivat sääntörikkisiin ja onnettomuuksien syntymiseen?

Mitä voidaan tehdä pyöräilyn liikenneturvallisuuden parantamiseksi tien ylityspaikoilla?

## 1.2 Tutkimuksen menetelmät, aineisto ja rajaus

Tässä tutkimuksessa analysoidaan 35:tä vuosina 2011–2015 suojateilla tai pyörätien jatkeella tapahtunutta, kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa toinen osapuoli ajoi tai talutti polkupyörää. Tutkittavat tapaukset rajattiin Onnettomuustietoinstituutin onnettomuustietorekisteristä tutkimukseen haluttujen onnettomuustyyppien perusteella. Tutkimukseen kuuluvia onnettomuustyyppisiä käsitellään tarkemmin luvussa 3.3 ”Onnettomuuksien luokittelu onnettomuustyyppin mukaan”. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tietoon tuli tällä aikavälillä yhteensä 36 tämän tutkimuksen reunaehdot täyttävää onnettomuutta. Näistä yhden onnettomuuden tutkinta oli edelleen kesken tätä tutkimusta aloitettaessa, joten sitä ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Onnettomuuksien analysoinnissa aineistona käytetään liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien onnettomuustutkinta-aineistoja. Tutkimusaineiston luottamuksellisuuden vuoksi tapauksia käsitellään niin, etteivät yksittäiset onnettomuudet tai niissä osallisena olleet henkilöt ole tunnistettavissa. Lautakunta-aineistojen luonnetta sekä onnettomuustutkintaa käsitellään luvussa 2.3 ”Liikenneonnettomuuksien tutkinta”. Onnettomuuksien analysoinnin tueksi suoritetaan kirjallisuuskatsaus, jossa kartoitetaan tutkimusaiheen kannalta olennaiset liikennesäännöt, muut laki- ja asetuspykälät sekä tien ylityspaikkojen suunnitteluohjeet. Lisäksi esitellään liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toimintaa.

Onnettomuuksia analysoidaan välittömien riskien, rikottujen liikennesääntöjen ja erilaisien onnettomuuksien syntymiseen vaikuttaneiden taustatekijöiden perusteella. Tutkimuksessa käsiteltävät taustatekijät ovat liikenneympäristö, yksilön toimintakyky ja sääolosuhteet. Lisäksi arvioidaan moottoriajoneuvon kuljettajan mahdollisuutta havaita pyöräilijä tutkituissa onnettomuuksissa. Analyysien perustana käytetään pääasiassa tutkijalautakunta-aineistojen tutkintaselostuksia sekä poliisitoimeen ja liikennetekniikkaan erikoistuneiden jäsenten tutkintalomakkeita. Liikenneympäristön tutkimisessa hyödynnetään myös Google Maps -karttapalvelua sekä onnettomuustutkinta-aineistoihin kuuluvia kuvia onnettomuuspaikoilta.

Analyysien pohjalta esitetään johtopäätöksiä tutkittavien onnettomuuksien syistä ja ehdotetaan toimenpiteitä liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Parannusehdotusten laadimisessa apuna käytetään myös tutkijalautakuntien esittämiä liikenneturvallisuuden parannusehdotuksia ja tutkimuksen toteuttajan omaa kokemusta.

## 2 Kirjallisuuskatsaus

Tässä luvussa esitellään polkupyörällä suojatien ja pyörätienjatkeen ylittämisen kannalta olennaiset laki- ja asetuspykälät ja tien ylityspaikkojen suunnitteluohjeet. Lisäksi esitellään liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toiminnan perusteet.

### 2.1 Tieliikennelaki ja tieliikenneasetus

Suomen liikennesäännöt määrittävät tieliikennelaissa (TLL) ja sitä tarkentavassa tieliikenneasetuksessa (TLA). Tieliikennelain mukaan polkupyörä on ajoneuvo ja ajoradalla sitä koskevat samat liikennesäännöt kuin muitakin ajoneuvoja kuten henkilöautoja ja moottoripyöriä (TLL 267/1981, 1. luku, 2§). Polkupyörää taluttava henkilö on kuitenkin jalankulkija ja hänen tulee noudattaa jalankulkijoita koskevia liikennesääntöjä (TLL 267/1981, 1. luku, 2§).

Polkupyörällä liikkuvan on ajettava tiemerkinä (kuva 1) merkityllä pyöräkaistalla tai liikennemerkillä 422, 423, 424 tai 425 (kuva 2) merkityllä pyörätielle (TLA 1982. 3. luku, 18§). Jos tienkohdassa ei ole pyöräkaistaa tai pyörätietä, yli 12-vuotiaan pyöräilijän on ajettava ajoradalla tai pientareella. Alle 12-vuotias lapsi saa kuljettaa polkupyörää jalkakäytävällä. (TLL 267/1981. 2. luku, 8§)

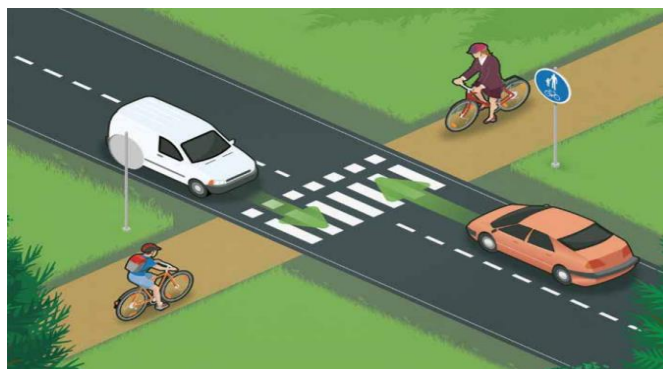


Kuva 1 Polkupyöräliikenteelle tarkoitettun tienosan tiemerkinä. (Finlex 2017)



Kuva 2 Vasemmalta oikealle, liikennemerkki 422, 423, 424, 425 (Liikennevirasto 2017)

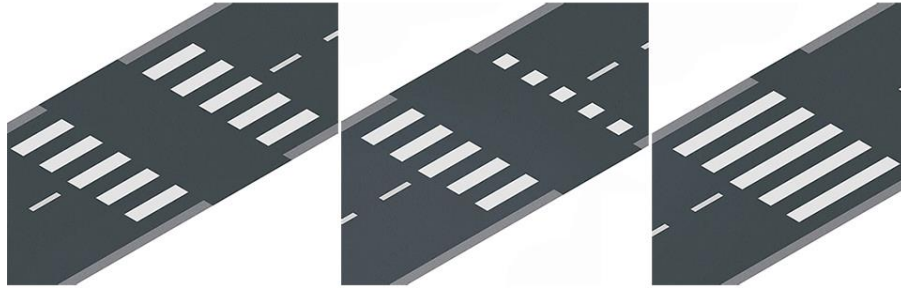
Koska ajoradalla liikkuaan pyöräilijään pätee samat liikennesäännöt kuin autoilijaan, hän on väistämismvelvollinen oikealta tulevalle liikenteelle. Poikkeuksena tähän on tilanne, jossa pyöräilijä saapuu pyörätien jatkeelle (kuva 3). Tällöin pyöräilijä on väistämismvelvollinen molemmista suunnista ajorataa pitkin tulevalle liikenteelle, mikäli liikenteenohjauksella ei osoiteta toisin (TLL 267/1981. 2. luku, 14§).



Kuva 3 Pyöräilijä on väistämismvelvollinen saapuessaan pyörätien jatkeelle. (Liikenneturva 2013a)



Pyörätien jatke ja suojatie eivät ole sama asia, vaikka tiemerkinnyt muistuttavatkin toisiinsa (kuva 4). Ennen vuoden 2010 tieliikenneasetuksen muutoksen voimaan tuloa uusi pyörätien jatke saatettiin merkitä suojatien tiemerkinnyllä. Kaikkien pyörätien jatkeiden merkintöjen on määrä olla tieliikenneasetuksen muutoksen mukaisia vuoden 2017 loppuun mennessä (TLA 1982. Muutossäädös 23.6.2010/625).



Kuva 4 Pyörätien jatkeen merkintätavat. Vasen ja keskimmäinen merkintätapa ovat vuoden 2018 alusta alkaen ainoat lailliset pyörätien jatkeen merkintätavat. Oikean puoleista merkintätapaa käytetään siitä lähtien vain suojatien merkitsemiseen. (Liikenneturva 2013b)

Suojatie on tieliikennelain mukaan tarkoitettu vain jalankulkijoiden käytettäväksi, joten pyöräilijä ei saa ylittää sitä pyörän selässä (TLL 267/1981. 1. luku, 2§). Mikäli suojatien eteen on pysähtynyt ajoneuvo, toinen ajoneuvo ei saa ohittaa sitä pysähtymättä, ellei ohittajan ja ohitettavan väliin jää suojakoroketta tai vapaata ajokaistaa (TLL 267/1981. 2. luku, 32§).

Risteyksessä kääntyvän ajoneuvon on väistettävä risteävää tietä ylittävää polkupyöräilijää, mopoilijaa ja jalankulkijaa (TLL 267/1981. 2.luku, 14§). Tienkäyttäjän on kuitenkin noudatettava liikenteen ohjauslaittein annettuja ohjeita ja määräyksiä (TLL 267/1981. 1. luku, 4§).

## 2.2 Tien ylityspaikkojen suunnittelu

Tien ylityspaikkojen suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa kevyelle liikenteelle turvallinen siirtymä ajoradan yli. Tien ylityspaikkojen turvallisuuteen vaikuttavat liikenteenohjaus, liikennevarustelut sekä tien ylityspaikkojen rakenteellinen toteutus. Pelkällä liikenneympäristön suunnittelulla voidaan vaikuttaa rajallisesti onnettomuuksien syntymiseen, sillä onnettomuuksiin vaikuttaa aina yksilön toiminta. Hyvällä suunnittelulla tienkäyttäjiä voidaan kuitenkin ohjata noudattamaan liikennesääntöjä, antaa yllättävissä tilanteissa lisää toiminta-aikaa ja lieventää onnettomuuksien seurauksia.

Suojatie on jalankulkijoille tarkoitettu tien ylityspaikka. Suojatien paikka osoitetaan aina liikennemerkillä ja/tai tiemerkinnyllä. (TLL 267/1981, 1. luku, 2§.) Suojatien merkitsemisessä on suositeltavaa käyttää aina vähintään liikennemerkkiä talviolosuhteiden ja mahdollisten päällystystöiden vuoksi. Suojatien merkitsemisessä suositellaan käytettävän aina myös tiemerkinnyttä, jos se ajoradan päällyste huomioon ottaen on mahdollista. Maanteillä suojatie on aina osoitettava liikennemerkillä ja tiemerkinnyllä. (Liikennevirasto 2014, s. 98.)

Pyörätien jatkeen merkinnällä osoitetaan pyörätietä tulevalle pyöräilijälle ja mopoilijalle ajoradan ylityspaikka (TLA 1982. 5. luku, 37§). Ylityspaikka merkitään kahdella valkoisella katkoviivalla ja merkintää voidaan käyttää yhdessä suojatien kanssa tai paikassa, jossa suojatietä ei ole. (Liikennevirasto 2014, s. 99.)

Pyörätien jatkeen merkitsemisestä todetaan Liikenneviraston suunnitteluohjeessa seuraavasti: ”Pyörätien jatke merkitään aina kun ylityspaikka on ajoradan ja pyörätien risteämiskohdassa pyöräilijälle tarpeen ja se voidaan osoittaa liikenneympäristön kannalta soveliaaseen paikkaan”. Pyörätien jatke tulee merkitä suojatien yhteyteen, vaikka pyörätie ei jatkuisikaan ajoradan ylityksen jälkeen. Tällöin pyöräilijä pystyy risteävän tien ylityksen jälkeen siirtymään vastapuolella sijaitsevalle ajoradalle joutumatta taluttamaan pyöräänsä. Liikenneympäristön suunnittelussa on vältettävä pyöräilijän ohjaamista pyörätien päättyessä jalkakäytävälle tai muuten haasteelliseen tai vaaralliseen paikkaan. (Liikennevirasto 2014, s. 99.)

Mikäli pyörätien jatkeen molemmiin puolin on kaksisuuntainen pyörätie ja ajoradan liikenteelle on osoitettu väistämisvelvollisuus, on syytä käyttää ajoradalle osoitettujen väistämisvelvollisuus- tai pakollinen pysähtyminen -merkkien yhteydessä kaksisuuntaisesta pyörätiestä varoittavaa lisäkilpeä. Lisäkilven käyttö on erityisen suotavaa, jos ajoradalta on risteykseen heikko näkyvyys tai risteävän pyöräliikenteen havainnoiminen on muuten haastavaa. (Liikennevirasto 2014, s. 134.) Lisäkilvellä pystytään parantamaan liikenneturvallisuutta erityisesti pyöräliikenteen pääreiteillä.

Tien ylityspaikkojen suunnittelussa on erittäin tärkeää ottaa huomioon ylitettävän tien nopeusrajoitus. Pienempi nopeus saavuttaessa suojatielle tai pyörätien jatkeelle antaa osapuolille enemmän reagointiaikaa yllättävissä tilanteissa. Nopeusrajoitusten lisäksi ajonopeuksiin ja ennakkointiin voidaan vaikuttaa esimerkiksi tien ylityspaikasta tai pyöräilijöistä varoittavilla liikennemerkeillä ja heräteraidoilla. Moottoriajoneuvon kuljettaja voidaan myös pakottaa hidastamaan nopeuttaan saarekkeilla, ajoradan sivusiirtymillä, kavennuksilla, töyssyillä ennen tien ylityspaikkaa tai korotuksella suojatien ja pyörätien jatkeen kohdalla.

Taajamakeskustoissa ja asuntoalueilla sijaitsevien tien ylityspaikkojen yhteydessä käytetään 40 km/h tai 30 km/h nopeusrajoitusta. Muualla taajaman alueella helposti havainnointavassa ympäristössä, jossa kevyttä liikennettä ei ole erityisen paljon, suojatien kohdalla rajoitus voi olla myös 50 km/h. Korkein suojateiden yhteydessä käytettävä nopeusrajoitus on 60 km/h, ja sitä käytetään liikennevalo-ohjatuilla teillä. (Tiehallinto 2009, s. 35.)

Ramppien ja T-risteysten päät ovat erityistapauksia, joissa voidaan sallia suojatie valo-ohjaamattomana myös 60 km/h alueella. Tällöin edellytetään, että lähestyvää autoilijaa varoitetaan suojatien ennakkomerkeillä, väistämisvelvollisuutta osoittavalla liikennemerkillä varustettuna kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilvellä sekä tarvittaessa heräteraidoilla. (Liikennevirasto 2014, s. 95.)

Liikenneviraston laatimassa suunnitteluohjeessa korotettuja suojateitä ja pyörätien jatkeita sekä laajempia korotettuja alueita suositellaan käytettäväksi taajamakeskustoissa ja asuntoalueilla. Vilkasliikenteisillä kaduilla korotukset korostavat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden tien ylityspaikkoja ja alentavat ajonopeuksia. Korotetut suojatiet ovat jalankulkijoille ja pyöräilijöille töyssyjä parempia ratkaisuja, koska ne helpottavat siirtymistä

ajoradan yli ja parantavat kevyen liikenteen asemaa suhteessa muihin liikennemuotoihin. (Liikennevirasto 2014, s. 105.)

Korotuksia käytettäessä on otettava huomioon, että liikenneympäristön tulee tukea väistämismahdollisuussääntöjen noudattamista. Koska korotus vahvistaa kevyen liikenteen asemaa suhteessa muihin liikennemuotoihin, on syytä varmistaa, etteivät pyöräilijät aja itseään vaarallisiin liikennetilanteisiin. Tämän takia korotetulla suojatiellä ja pyörätien jatkeella autoliikenne osoitetaan pyöräteiden pääreiteillä yleensä väistämismahdolliseksi (Liikennevirasto 2014, s. 105).

Keskisaareke on yleisin turvallisuutta parantava rakenne suojatien yhteydessä (Liikennevirasto 2014, s.102). Keskisaarekettä käytetään myös pyörätien jatkeen yhteydessä. Saarekkeen avulla kevyen liikenteen ei tarvitse ylittää ajorataa yhdellä kertaa. Pysähtyminen saarekkeen kohdalla parantaa hitaasti liikkuvien turvallisuutta ja antaa kevyelle liikenteelle paremman mahdollisuuden havainnoida risteävän tien liikennettä. Keskisaareke myös hidastaa moottoriajoneuvojen nopeuksia kaventamalla tienkohtaa ja parantaa tien ylityspaikan näkyvyyttä.

Suojatie tulee varustaa keskisaarekkeella valo-ohjatussa risteyksessä, jos ajokaistoja on vähintään 4, ja valo-ohjaamattomassa risteyksessä, jos ajokaistoja on vähintään 3. Valo-ohjaamattomille suojateille tulee 50 km/h nopeusrajoitusalueella rakentaa vähintään keskisaareke tai toteuttaa suojatie kavennettuna ratkaisuna niin, että tien ylityksen pituus on enintään 7 metriä. (Liikennevirasto 2014, s.103.)

## **2.3 Liikenneonnettomuuksien tutkinta**

Tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinta on lakisääteistä (Laki tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinnasta 1512/2016). Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat ovat Onnettomuustietoinstituutin koordinoimia, itsenäisiä ja riippumattomia toimijoita, jotka vastaavat kaikkien kuolemaan johtaneiden tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkimisesta (Onnettomuustietoinstituutti 2016). Jokaisessa tutkijalautakunnassa on poliisitoimeen, lääketieteeseen, ajoneuvotekniikkaan, tienpitoon ja käyttäytymistieteeseen erikoistunut jäsen. Tarvittaessa tutkijalautakunnat voivat käyttää myös erikoisasiantuntijoita. Eri puolilla Suomea toimii 20 tutkijalautakuntaa, joissa on yhteensä noin 300 jäsentä. (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 2.) Lautakuntien rajat noudattavat pääosin voimassa olevia maakuntarajoja (Onnettomuustietoinstituutti 2016).

Tutkijalautakuntien tehtävänä on selvittää onnettomuuteen johtaneet tekijät ja tehdä tarvittavat esitykset liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Tutkijalautakunnat eivät kuitenkaan ota kantaa onnettomuuksien syyllisyyssuhteisiin tai korvausvastuuseen liittyviin kysymyksiin. (Onnettomuustietoinstituutti 2016.) Tutkijalautakuntien suorittama tutkinta pohjautuu standardoituun liikenneonnettomuuksien vuoden 2003 tutkintamenetelmään. Tutkintamenetelmässä on esitetty muun muassa oleelliset käsitteet ja tutkinnan kulku. (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 2.)

Tutkijalautakunta-aineistot ovat käytettävissä tieteelliseen ja tilastolliseen, liikenneturvallisuutta edistävään tutkimukseen sähköisenä aineistona (onnettomuustietorekisteri) ja onnettomuuskansiona, joihin voi perehtyä Onnettomuustietoinstituutissa. Onnettomuuskansioiden tietomäärä on laajempi kuin aineistosta koottu onnettomuustietorekisteri.

Kansiot ovat paperimuodossa ja sisältävät muun muassa tutkintaselostuksen, jäsenten tutkintalomakkeet, esitutkinta-aineistoa, ruumiinavauslausunnon, valokuvia onnettomuuspaikalta ja muuta tutkinnassa kerättyä materiaalia. (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 3.)

Tutkijalautakunta-aineistoissa on osittain eri onnettomuuksia kuin Tilastokeskuksen onnettomuusaineistossa, joka on Suomen virallinen onnettomuustilasto. Vuosina 2011–2015 tutkijalautakunnat tutkivat yhteensä 120 kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa yksi tai useampi osallinen liikkui polkupyörällä (Onnettomuustietoinstituutti 2017). Suomen virallisen tilaston mukaan tällä aikavälillä tapahtui 116 kuolemaan johtanutta pyöräilyonnettomuutta (Suomen virallinen tilasto).

Tutkijalautakunta-aineisto sisältää jokin verran tapauksia, joissa kuolinsyy on luonnollinen kuolema. Näitä ovat tapaukset, joissa kuolema ei aiheutunut liikenneonnettomuudesta saaduista vammoista. Aineisto sisältää myös jonkin verran tapauksia, joissa kuolema on seurannut vasta yli 30 päivän päästä onnettomuudesta ja näin ollen ei ole virallisen tilaston määritelmän mukaan liikennekuolema. Tutkijalautakunta-aineistosta puuttuu myös jonkin verran onnettomuuksia, joissa kuolema on seurannut vasta useiden päivien kuluttua onnettomuudesta. Tällaisia tapauksia ovat tyypillisesti pyöräilijöiden yksittäisonnettomuudet. (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 3)

### 3 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään tulokset 35:n tutkimukseen valitun onnettomuuden analysoinnista. Onnettomuuksia analysoitiin erilaisten taustatekijöiden, rikottujen liikennesääntöjen ja onnettomuuksissa esiintyneiden välittömien riskien perusteella.

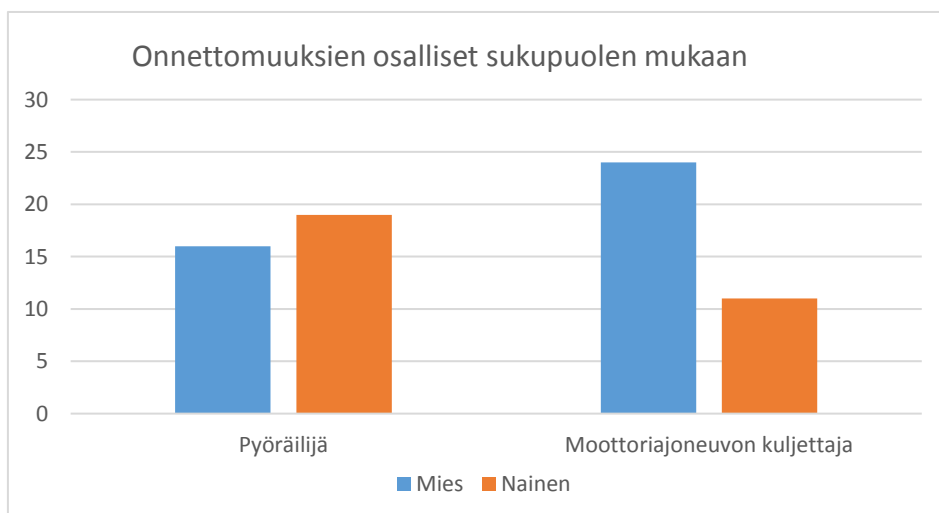
#### 3.1 Onnettomuuksien analysointi

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli löytää tutkijalautakunta-aineistosta toistuvia onnettomuuksien ominaispiirteitä ja pohtia, miten niihin pystytään vaikuttamaan. Aineiston tutkimisella pyrittiin selvittämään rikottiinko tutkijalautakuntien tietoon tulleissa tapauksissa liikennesääntöjä ja mitä nämä sääntörikkheet olivat. Lisäksi selvittiin, mitkä olivat välittömät riskit, jotka johtivat onnettomuuksiin ja taustatekijät, jotka johtivat välittömien riskien syntymiseen. Tutkimuksessa käsitellyt taustatekijät olivat liikenneympäristö, yksilön toimintakyky ja sääolosuhteet. Lisäksi arvioitiin moottoriajoneuvon kuljettajan mahdollisuutta havaita pyöräilijä.

Onnettomuus saattaa olla monen eri tapahtuman ketju. Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että yksittäisessä onnettomuudessa saatettiin rikkoa useaa liikennesääntöä joko yhden tai useamman osapuolen toimesta ja onnettomuuden syntymiseen saattoi vaikuttaa usea taustatekijä. Onnettomuuksien syntymiselle on siksi usein vaikeaa määrittää yksiselitteistä syytä. Tämän takia onnettomuuksia ei tässä tutkimuksessa pyritty luokittelemaan merkittävimmän sääntörikkheen tai eniten vaikuttaneen taustatekijän mukaan. Sääntörikkkeitä ja taustatekijöitä käsiteltiin omina kokonaisuuksinaan ja näin pyrittiin esittämään mahdollisimman yleispäteviä syy-seuraus-suhteita.

#### 3.2 Onnettomuuksien osalliset

Kuvassa 5 on esitetty onnettomuuksien osallisten sukupuolijakauma. Tutkituissa onnettomuuksissa kuolleista 46 % oli miehiä ja 54 % naisia. Noin 69 %:ssa tapauksista moottoriajoneuvolla liikkunut osapuoli oli mies ja 31 %:ssa nainen. Kaikissa tapauksissa pyörällä ajanut tai sitä taluttanut osapuoli kuoli ja moottoriajoneuvolla liikkunut osapuoli selvisi ilman fyysisiä vammoja.



Kuva 5 Onnettomuuksien osalliset sukupuolen mukaan

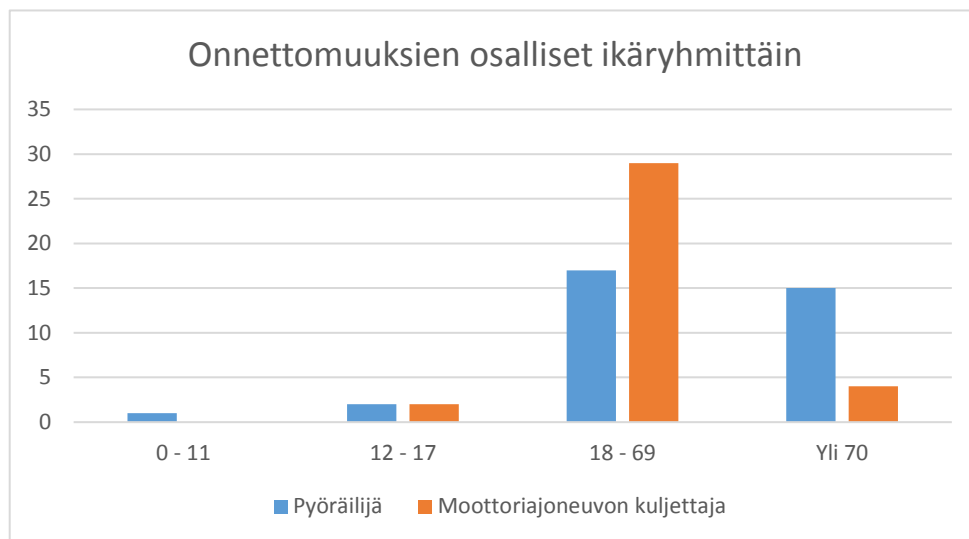
Kuvassa 6 on esitetty onnettomuuksien osapuolet ikäryhmittäin. Osalliset jaettiin iän perusteella neljään eri ryhmään erilaisten ikään liittyvien taustatekijöiden mukaan:

0–11-vuotiaat: Lapset, joiden toimintakyky liikenteessä saattaa olla puutteellinen nuoresta iästä johtuen.

12–17-vuotiaat: Teini-ikäiset

18–69-vuotiaat: Aikuiset

Yli 70-vuotiaat: Aikuiset, joiden toimintakyky liikenteessä saattaa olla heikentynyt korkeasta iästä johtuen.



Kuva 6 Onnettomuuksien osalliset ikäryhmittäin

18–69-vuotiaat olivat ikäryhmistä useimmin osallisena onnettomuuksissa. Ikäryhmä on kooltaan suurin neljästä ryhmästä, joten tulos oli odotettu.

Yli 70-vuotiaiden osuus tapauksissa oli merkittävä. Onnettomuuksissa kuolleista 43 % oli yli 70-vuotiaita. Voidaan pitää hyvin todennäköisenä, että yli 70-vuotiaiden kuolleiden määrän taustalla on vanhojen ihmisten fyysisistä ominaisuuksista johtuva heikentynyt mahdollisuus selvittää onnettomuudesta.

Suureen kuolleiden määrään tässä ikäryhmässä saattaa vaikuttaa myös onnettomuuteen joutumisen riskin kasvaminen iän myötä heikentyneen havainnointi- ja reagoitakyvyn seurauksena. Tätä ei kuitenkaan pystytä varmasti osoittamaan todeksi ilman aiheen tarkempaa tutkimista, sillä vain kuudessa tapauksessa tutkijalautakunta oli kirjannut taustatekijäksi iän myötä heikentyneen havainnointikyvyn tai jonkin vahvasti ikään liittyvän sairauden. Onnettomuuksien osallisten toimintakykyä liikenteessä tarkastellaan tarkemmin luvussa 3.6 ”Toimintakyky liikenteessä”.

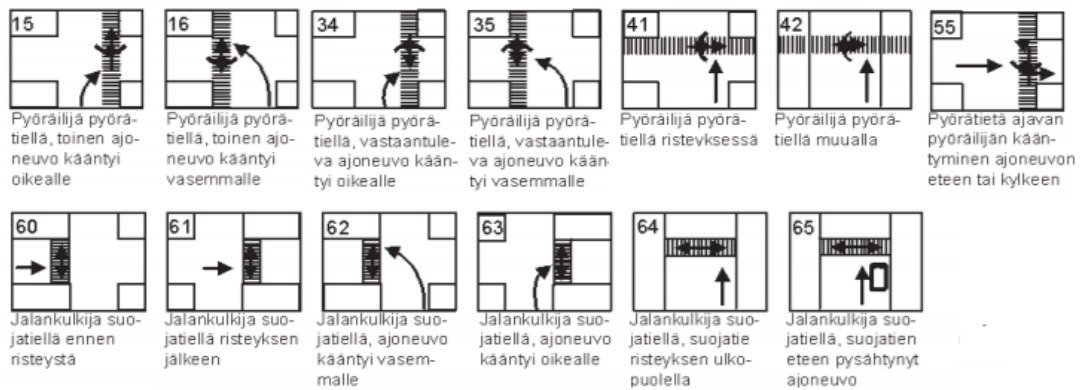
### 3.3 Onnettomuuksien luokittelu onnettomuustyyppin mukaan

Liikenneonnettomuustyyppikuvasto on yleisesti käytetty onnettomuustutkimuksen apuväline (Liite 1). Onnettomuustyyppikuvastossa on määritelty 66 liikenneonnettomuuksien päätyyppiä. Tämän lisäksi käytössä on ”muu onnettomuus” kategoria onnettomuuksille,

jotka eivät täytä minkään päätyypin kriteereitä täydellisesti. Näiden onnettomuuksien numerointi päättyy numeroon 9. Tutkijalautakunta määrittää jokaiselle tutkimalleen onnettomuudelle sitä parhaiten kuvaavan onnettomuustyyppin.

Tutkimukseen valittiin 13 onnettomuustyyppiä, jotka kattavat kaikki suojatiellä tai pyörätien jatkeella tapahtuneet onnettomuudet, joissa toinen osapuoli on ajanut polkupyörällä tai taluttanut sitä. Nämä onnettomuustyyppit ovat esitetty kuvassa 7. Taulukossa 1 on esitetty onnettomuustyyppien määrät vuosittain ja niiden prosentuaalinen osuus kaikista tässä tutkimuksessa käsiteltävistä onnettomuuksista.

Tutkimukseen valittu aineisto sisälsi kaksi tapausta, joiden onnettomuustyyppit havaittiin virheelliseksi työn aloittamisen jälkeen. Tapaukset kuuluivat tutkimuksen rajaukseen myös onnettomuustyyppin muutoksen jälkeen. Lisäksi tutkimukseen lisättiin työn aloittamisen jälkeen kaksi onnettomuutta, joiden onnettomuustyyppit eivät alun perin kuuluneet tutkimuksen rajaukseen. Tarkastelussa onnettomuustyyppit vaihdettiin sopivammiksi ja tapaukset lisättiin työhön.



Kuva 7 Tutkimukseen valitut onnettomuustyyppit

Taulukko 1 Onnettomuustyyppien määrät ja % -osuudet

Onnettomuustyyppi	2011	2012	2013	2014	2015	Yhteensä	% -osuus
15	1	1	0	1	0	3	9 %
16	0	0	0	0	2	2	6 %
34	0	2	0	1	1	4	11 %
35	0	0	0	0	0	0	0 %
41	2	6	3	1	3	15	43 %
42	2	0	1	1	5	9	26 %
55	0	0	0	0	0	0	0 %
60	0	0	0	0	0	0	0 %
61	1	0	0	0	0	1	3 %
62	1	0	0	0	0	1	3 %
63	0	0	0	0	0	0	0 %
64	0	0	0	0	0	0	0 %
65	0	0	0	0	0	0	0 %
Yhteensä	7	9	4	4	11	35	100 %

Tutkijalautakuntien raportit osoittivat, että onnettomuustyyppi jossa autoilija ja pyöräilijä törmäsivät liittymässä sijainneella pyörätien jatkeella, moottoriajoneuvon kulkiessa suoraan oli selkeästi yleisin. 43 % tutkituista tapauksista oli tyyppin 41 onnettomuuksia.

Toiseksi eniten aineistossa esiintyi tyyppin 42 onnettomuuksia, joissa yhteentörmäys tapahtui pyörätien jatkeella, joka ei sijainnut liittymässä, moottoriajoneuvon kulkiessa suoraan. 26 % tutkituista onnettomuuksista oli tyyppin 42 onnettomuuksia.

Muita onnettomuustyypppejä esiintyi aineistossa huomattavasti edellä mainittuja vähemmän. Yhteen laskettuna onnettomuuksia, joissa moottoriajoneuvo kääntyi pyörätien jatkeelle tai suojatielle, oli 29 % tapauksista.

### 3.4 Välitön riski

Tutkijalautakuntamenetelmän mukaan välittömällä riskillä tarkoitetaan tapahtumaa, joka vaikutti aktiivisesti onnettomuuden syntymiseen (Liikennevakuutuskeskus 2014, s. 7). Välitön riski selittää hyvin yksinkertaisesti, minkä takia onnettomuus tapahtui. Se ei kuitenkaan selitä onnettomuuden syntymisen taustatekijöitä. Tutkittavien onnettomuuksien välittömiä riskejä on syytä tarkastella, sillä useassa tapauksessa ne selittävät osin, miksi liikennesääntöjä ei noudatettu.

Taulukossa 2 on esitetty onnettomuuksiin liittyneet välittömät riskit pyöräilijän ja moottoriajoneuvon kuljettajan osalta. Taulukon lukuja tulkittaessa on huomioitava, että välittömät riskit ovat tutkijalautakuntien arvioita, eivätkä välttämättä aina vastaa täydellisesti todellista tilannetta. Moottoriajoneuvon kuljettajan välittömän riskin arvio perustuu yleensä kuljettajan ja mahdollisten silminnäkijöiden haastatteluun ja onnettomuuspaikkatutkimukseen (Liikennevakuutuskeskus 2002, s. 13). Pyöräilijän välittömän riskin arvioimisessa ei tyypillisesti voida haastatella pyöräilijää, joten arvio perustuu muiden ihmisten haastatteluihin ja onnettomuuspaikkatutkimukseen.

Riski virheelliselle tulkinnalle on merkittävä erityisesti tapauksissa, joissa on epäselvää havaitsiko pyöräilijä moottoriajoneuvon. Osassa näistä tapauksista pyöräilijä on saattanut havaita lähestyvän moottoriajoneuvon, mutta on virheellisesti olettanut, että moottoriajoneuvon kuljettaja väistää häntä. Toisaalta myös moottoriajoneuvon kuljettajien lausunnot toisen osapuolen havaitsemisen epäonnistumisesta voidaan kyseenalaistaa, sillä haastattelutilanteessa moottoriajoneuvon kuljettaja on saattanut kokea kannattavammaksi väittää, ettei havainnut pyöräilijää ollenkaan. Kahdessa tutkintaselostuksessa mainittiin moottoriajoneuvon kuljettajan lausunnon olleen ristiriidassa tutkijalautakunnan jäsenten näkemysten kanssa.

Taulukko 2 Välitön riski

Välitön riski onnettomuustilanteessa	PP	MA
Ei havainnut toista osapuolta ennen törmäystä	17	24
Havaitsi toisen osapuolen, mutta ei ehtinyt reagoida	0	2
Ei havainnoinut muuta liikennettä	2	1
Virheellinen arvio omista kulkumahdollisuuksista	5	1
Virheellinen tulkinta muiden aikeista	3	3
Virheellinen havainto toisesta osapuolesta	2	3
Ajoi tilanteeseen ennakoimatta/varmistamatta	4	1
Vaaraa ei ollut havaittavissa	2	0
<b>Yhteensä</b>	<b>35</b>	<b>35</b>



Yleisin välitön riski tutkituissa tapauksissa oli epäonnistuminen toisen osapuolen havaitsemisessa. Yhteensä 29 tapauksessa toinen tai molemmat osapuolet epäonnistuivat toisen osapuolen havaitsemisessa. Nämä sisältävät myös tapaukset, joissa toinen osapuoli ei havainnoinut muuta liikennettä esimerkiksi piittaamattomuuden tai alkoholin vaikutuksen takia.

Tutkijalautakuntien arvioiden mukaan 17 tapauksessa pyöräilijä ei onnistunut havaitsemaan moottoriajoneuvoa ja 24 tapauksessa moottoriajoneuvon kuljettaja ei onnistunut havaitsemaan pyöräilijää. Kahdessa tapauksessa pyöräilijä ja yhdessä tapauksessa autoilija ei havainnoinut muuta liikennettä.

Muita välittömiä riskejä esiintyi tutkituissa tapauksissa huomattavasti vähemmän. Välittömien riskien, taustatekijöiden ja sääntörikkeiden välisiä suhteita pohditaan tämän tutkimuksen johtopäätöksissä.

### 3.5 Liikennesääntöjen rikkominen

Aineiston läpikäynnissä pyrittiin löytämään onnettomuuden syntymiseen vaikuttaneet liikennesääntöjen rikkeet. Alla olevassa taulukossa on esitetty olennaisimmat tapauksissa esiintyneet sääntörikkeet. Taulukkoon ei otettu mukaan tapausten kannalta epäolennaiseksi katsottuja tai liian tulkinnan varaisia sääntörikkeitä. Rattijuopumus ja polkupyörällä alkoholin vaikutuksen alaisena liikkuminen käsitellään luvussa 3.6 ”Toimintakyky liikenteessä”.

Taulukko 3 Sääntörikkomukset

Sääntörikkeet	PP	MA	PP+MA
Ei noudattanut liikennejärjestelyjä	4	0	4
Väistämisvelvollisuusriike	16	12	28
- Suojatiellä (ei liikennevalo-ohjattu)	0	2	2
- Pyörätien jatkeella (ei liikennevalo-ohjattu)	16	8	24
- Kääntyessä, vihreän valon palaessa molemmille osapuolille	0	2	2
Pysähtymisvelvollisuusriike	3	1	4
- Punaisen valon palaessa	3	0	3
- Ei pysähtynyt suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon viereen	0	1	1
Ylinopeus	0	6	6
Puhui puhelimesta käyttämättä handsfree-laitetta	0	1	1

Eniten rikottu liikennesääntö oli väistämisvelvollisuus. Pyöräilijät eivät noudattaneet väistämisvelvollisuuttaan 46 %:ssa ja autoilijat 34 %:ssa tapauksista. Yhteensä väistämisvelvollisuusriikkeet käsittivät tasan 80 % tapauksista. Tässä tutkimuksessa tapauksia, joissa toinen osapuoli oli pysähtymisvelvollinen ja näin ollen myös väistämisvelvollinen, ei käsitellä väistämisvelvollisuusrikkeinä.

Tutkimusaineiston tapauksissa väistämisvelvollisuusrikkeitä tapahtui eniten valo-ohjaamattomilla pyörätien jatkeilla. Tapauksia oli yhteensä 24 ja näissä pyöräilijä syyllistyi rikkeeseen 16 kertaa ja moottoriajoneuvon kuljettaja 8 kertaa. Kaikissa tapauksissa, joissa pyöräilijä ei noudattanut väistämisvelvollisuuttaan, väistämisvelvollisuus johtui pyörätien jatkeen liikennesäännöistä. Yhdessä tapauksessa väistämisvelvollisuus oli osoitettu myös kevyen liikenteen väylälle suunnatulla kärkikolmiolla.

Yhdessä tapauksessa, jossa moottoriajoneuvon kuljettaja ei noudattanut väistämismvelvollisuuttaan, väistämismvelvollisuus osoitettiin kärkekolmiolla ennen kiertoliittymää. Muissa tapauksissa kyse oli väistämismvelvollisuudesta käännyttäessä pyörätien jatkeelle. Kolmessa tapauksessa moottoriajoneuvon kuljettaja syyllistyi rikkeeseen poistuessaan kiertoliittymästä. Kahdessa tapauksessa rike tapahtui moottoriajoneuvon kääntyessä vasemmalle vastakkaiseen suuntaan kulkevan ajokaistan tai ajoradan läpi, ja kahdessa tapauksessa moottoriajoneuvon kääntyessä oikealla sijaitsevalle pyörätien jatkeelle suoralla tienosalla. Kahdessa tapauksessa moottoriajoneuvon kuljettaja ei noudattanut väistämismvelvollisuuttaan liikennevalo-ohjatussa risteyksessä sijaitsevalla tien ylityspaikalla vihreän valon palaessa molemmille osapuolille

Valo-ohjaamattomilla suojateillä väistämismvelvollisuusrikkeitä oli 2. Molemmissa tapauksissa pyöräilijä talutti pyöräänsä ja näin ollen moottoriajoneuvon kuljettaja oli väistämismvelvollinen.

Tapauksia, joissa väistämismvelvollisuusrikettä ei kirjattu, oli 7. Neljässä tapauksessa kyse oli pysähtymismvelvollisuusrikkeestä. Näistä kolmessa tapauksessa pyöräilijä ei noudattanut pysähtymismvelvollisuuttaan liikennevalo-ohjatulla tien ylityspaikalla punaisen valon palaessa ja yhdessä tapauksessa moottoriajoneuvon kuljettaja ei pysähtynyt pyörätien jatkeen eteen pysähtyneen ajoneuvon viereen.

Väistämismvelvollisuuden kannalta epäselviä tapauksia oli 3. Yhdessä tapauksessa oli epäselvää, ylittikö pyöräilijä suojatietä pyörän selässä vai taluttaen, ja kahdessa tapauksessa pyöräilijä siirtyi yllättäen ajoradalle tien ylityspaikan reunakiven madalluksen kohdalta.

Väistämismvelvollisuus- ja pysähtymismvelvollisuusrikkeiden yhteydessä rikottiin myös muita liikennesääntöjä. Onnettomuuksien syntymisen kannalta olennaisimmat sääntörikkereet olivat kuudessa tapauksessa ylinopeus ja yhdessä tapauksessa puhelimesta puhuminen ajon aikana. Ylinopeusrikkeistä kahdessa ylinopeutta oli 1–9 km/h, kahdessa 10–19 km/h ja kahdessa 30–39 km/h. Lisäksi neljässä tapauksessa pyöräilijä ei liikkunut liikennesäännöillä määritellyllä tai liikenteenohjauksella osoitetulla, pyöräilijälle tarkoitetulla tienosalla.

### 3.6 Toimintakyky liikenteessä

Toimintakyvillä liikenteessä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa kykyä havainnoida virheettömästi muuta liikennettä ja tehdä oikeita toimintapäätöksiä liikenteessä. Aineiston läpikäynnissä tunnistettiin kolme toimintakykyyn merkittävästi vaikuttanutta tekijää: alkoholin vaikutus, korkean iän myötä heikentynyt toimintakyky ja nuoresta iästä johtuva puutteellinen toimintakyky. Taulukossa 4 on esitetty toimintakykyyn liittyvien taustatekijöiden määrä tutkituissa onnettomuuksissa.

Taulukko 4 Toimintakyky liikenteessä

Toimintakyky liikenteessä	PP	MA
Alkoholin vaikutuksen alaisena liikkuminen / Epäilty rattijuopumus	3	1
Korkeasta iästä johtuva heikentynyt toimintakyky	6	0
Nuoresta iästä johtuva puutteellinen toimintakyky	2	0

Alkoholin vaikutuksen alaisena liikkuneet toimivat tutkituissa tapauksissa liikennesään-  
nöistä piittaamattomasti, eivätkä keskittyneet havainnoimaan muuta liikennettä. Kaikkiin  
tapauksiin, joissa toinen osallinen liikkui alkoholin vaikutuksen alaisena, liittyi selkeä  
päähtyneen osapuolen liikennesääntöjen rikkomus, joka johti onnettomuuteen.

Osallisen ikään liittyviä tapauksia oli yhteensä 8. Tapauksia, joissa tutkijalautakunta kat-  
soi korkean iän myötä heikentyneen toimintakyvyn vaikuttaneen onnettomuuden synty-  
miseen, oli 6 kappaletta. Näistä kahteen tapaukseen saattoi liittyä myös osallisen muisti-  
sairaus. Kahdessa tapauksessa taustatekijäksi katsottiin osallisen nuori ikä ja siihen liit-  
tyvä puutteellinen kyky tehdä oikeita toimintapäätöksiä. Kaikissa osalliseen ikään liitty-  
vissä tapauksissa taustatekijä liittyi pyöräilijään.

### 3.7 Liikenneympäristö

Liikenneympäristön tulee ehkäistä onnettomuuksien syntymistä ja ohjata tienkäyttäjiä  
noudattamaan liikennesääntöjä. Aineiston tarkastelulla pyrittiin selvittämään, minkälai-  
nen vaikutus liikenneympäristöllä oli liikennesääntöjen rikkomiseen ja onnettomuuksien  
syntymiseen tutkituissa tapauksissa.

Alla olevassa taulukossa on esitetty onnettomuuspaikkojen liikenneympäristön puutteet  
ja haasteet tutkijalautakuntien liikenne- ja poliisijäsenten esiin nostamien seikkojen, on-  
nettomuuspaikoilta otettujen kuvien sekä Google Maps karttapalvelun avulla tehdyn on-  
nettomuuspaikkojen tarkastelun perusteella. Taulukon 5 lukuja tulkittaessa on otettava  
huomioon, että esitetyillä liikenneympäristön ominaisuuksilla ei ollut keskenään yhtä  
suuri vaikutus onnettomuuksien syntymiseen.

Taulukko 5 Liikenneympäristö

<b>Liikenneympäristön puutteellisuus tai haasteellisuus</b>	
Tapahtumapaikalta puuttui jokin liikennevarustelu tai se oli sijoitettu virheellisesti	14
- Suojatien liikennemerkki	1
- Suojatien tai pyörätien jatkeen tiemerkinä puuttui tai oli kulunut lähes koko- naan pois	2
- Kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilpi	4
- Nopeusrajoitusmerkki edeltävällä tienosalla	1
- Keskisaareke	3
- Liikennevalo-ohjaus	3
Pyörätien jatke oli merkitty suojatien tiemerkinä	23
Liikennejärjestelyt olivat epäselviä tai turvattomia	6
Näkemäeste	7
- Kasvillisuus	6
- Muu	1

Tapauksia, joissa onnettomuuspaikalta puuttui jokin liikennevarustelu tai se oli sijoitettu  
virheellisesti, oli yhteensä 14. Yhdessä tapauksessa autoilijan ajaman kaistan puoleinen  
suojatiemerkki oli liian kaukana ajoradasta ja puiden katveessa. Kolmessa tapauksessa  
kiertoliittymää edeltävän väistämismerkkinen alta puuttui kaksisuuntaisesta pyö-  
rätiestä varoitettava lisäkilpi ja yhdessä tapauksessa lisäkilpi puuttui päätiehen liittyvältä  
tieltä. Yhdessä tapauksessa suojatietä edeltävältä tienosalta puuttui nopeusrajoitusmerkki.  
Nopeusrajoitusmerkin puuttumisella epäiltiin olleen merkittävä vaikutus onnettomuuden

syntymiseen. Liikennemerkkien puuttumisen lisäksi moottoriajoneuvon kuljettajan ennakkointia vaikeutti kahdessa tapauksessa puuttuvat tai kuluneet pyörätien jatkeen paikan osoittavat tiemerkinnet.

Tutkijalautakunnan jäsenten onnettomuuspaikoilta ottamien kuvien sekä Google Maps karttapalvelun avulla tehdyssä onnettomuuspaikkojen tarkastelussa havaittiin myös, että suurella osalla onnettomuuspaikoista pyörätien jatkeen merkinnet eivät olleet onnettomuustapahtumien aikaan vuoden 2010 tieliikenneasetuksen muutoksen mukaisia. Yhteensä 23 tapauksessa pyörätien jatke oli merkitty suojatien tiemerkinnetillä.

Näin merkityt pyörätien jatkeet ovat ongelmallisia moottoriajoneuvon kuljettajan kannalta, vaikka onnettomuustapahtumien aikaan ne eivät olleetkaan vielä lain vastaisia. Jos tien ylityspaikalla ei ole kärkikolmion ja pakollinen pysähtyminen -merkin yhteydessä käytettävää kaksisuuntaisesta pyörätiestä varoittavaa lisäkilpeä tai ajoradalle hyvin näkyvää pyörätien liikennemerkkiä, ei moottoriajoneuvon kuljettaja pysty luotettavasti päättämään onko kyseessä suojatie vai pyörätien jatke. Tämä saattaa johtaa liian ennakkomattomaan tien ylityspaikan lähestymiseen, kun moottoriajoneuvon kuljettaja ei osaa odottaa nopeasti liikkuvia pyöräilijöitä. Tiemerkinnetöjen eroavaisuus tien ylityspaikkojen välillä saattaa myös hämmäntää pyöräilijöitä.

Selkeästi suunnitteluohjeiden vastaisia tien ylityspaikkoja oli 6. Kolmella onnettomuuspaikalla ei ollut keskisaareketta, vaikka tienosan nopeusrajoitus oli 50 km/h tai enemmän ja tien ylityksen pituus oli yli 7 metriä. Kolmessa tapauksessa suojatien tai pyörätien jatkeen yhteydessä ei ollut liikennevalo-ohjausta, vaikka tien nopeusrajoitus oli 60 km/h. Liikenneympäristö ei myöskään täyttänyt luvussa 2.2 ”Tienylityspaikkojen suunnittelu” esiteltyjä edellytyksiä valo-ohjauksen pois jättämiselle.

Kuudessa tapauksessa onnettomuuden syntymiseen katsottiin vaikuttaneen liikennejärjestelyjen epäselvyys tai niiden yleinen turvattomuus. Turvattoman liikenneympäristöstä teki muun muassa useampi kuin yksi vilkasliikenteinen liittymä tienylityksen välittömässä läheisyydessä, tienylityspaikan sijainti ajoradan kaarteiden lopussa ja epäloogiset kevyen liikenteen järjestelyt.

Seitsemässä tapauksessa liikenneympäristöstä aiheutui moottoriajoneuvon kuljettajalle näkemäeste, joka häikäisi pyöräilijän havaitsemista. Liikenneympäristön aiheuttamia näkemäesteitä ja moottoriajoneuvon kuljettajan mahdollisuutta havaita pyöräilijä käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

### **3.8 Liikenneympäristön näkemäesteet ja pyöräilijän havaitsemisen**

Aineiston läpikäynnillä ja onnettomuuspaikkojen tutkimisella pyrittiin selvittämään oliko moottoriajoneuvon kuljettajan mahdollista liikenneympäristön puolesta havaita pyöräilijä. Taulukossa 6 on esitetty arvio moottoriajoneuvon kuljettajan mahdollisuudesta havaita pyöräilijä tutkituissa tapauksissa. Taulukon lukuja tulkittaessa on otettava huomioon, että moottoriajoneuvon kuljettaja ei automaattisesti ollut onnettomuuden pääaiheuttaja, vaikka hänellä olisi ollut mahdollisuus havaita pyöräilijä.

Taulukko 6 Oliko pyöräilijä mahdollista havaita?

<b>Oliko pyöräilijä mahdollista havaita liikenneympäristön puolesta?</b>	
Kyllä	28
Ei	0
Liikenneympäristön aiheuttama näkemäeste	7

80 %:ssa tapauksista moottoriajoneuvon kuljettajalla oli liikenneympäristön puolesta mahdollisuus havaita pyöräilijä. Nämä tapaukset sisältävät myös tapaukset, joissa moottoriajoneuvon kuljettaja havaitsi pyöräilijän, mutta ei ehtinyt reagoimaan tilanteeseen tai oletti pyöräilijän noudattavan väistämisvelvollisuuttaan.

Seitsemässä tapauksessa liikenneympäristön aiheuttama näkemäeste vaikeutti pyöräilijän havaitsemista. On kuitenkin mahdotonta arvioida tapauskohtaisesti, oliko autoilijalla tarpeeksi hyvää mahdollisuutta havaita pyöräilijä. Yleisin liikenneympäristön aiheuttama näkemäeste oli ajoradan välittömässä läheisyydessä sijainnut kasvillisuus.

Muutamassa tapauksessa havaittiin, että näkemäeste oli aiheutunut moottoriajoneuvon Apilarista. Näissä tapauksissa kuljettajan puutteellisella havainnoinnilla katsottiin kuitenkin olleen suurempi vaikutus onnettomuuden syntymiseen. Myös matalalta paistaneen auringon häikäisyllä havaittiin olleen vaikutus onnettomuuksien syntymiseen. Auringon häikäisyä ei kuitenkaan voida pitää esteenä toisen osapuolen havaitsemiselle. Sää- ja keliolosuhteiden vaikutusta onnettomuuksien syntymiseen käsitellään seuraavassa luvussa.

### 3.9 Sää- ja keliolosuhteet

Taulukossa 5 on esitetty onnettomuuksien aikaan vallinneet sää- ja keliolosuhteet. Onnettomuuksista suurin osa tapahtui kuivalla kelillä valoisan aikaan. Viidessä valoisan aikaan kuivalla kelillä tapahtuneessa onnettomuudessa moottoriajoneuvon kuljettajan havainnointia vaikeutti matalalta paistanut aurinko. Näistä yhdessä tapauksessa auringon häikäisyllä katsottiin olleen erityisen suuri merkitys onnettomuuden syntymiseen.

Taulukko 5 Sää- ja keliolosuhteet onnettomuustapahtumien aikaan

<b>Sääolosuhteet</b>	
Kuiva, valoisa	24
Kuiva, hämärä/pimeä	2
Märkä, valoisa	5
Märkä, hämärä/pimeä	1
Jäinen, valoisa	1
Jäinen, hämärä/pimeä	1
Ei tietoa	1

Märällä tai jäisellä ajoradalla tai pyörätiellä ei havaittu olleen suurta vaikutusta onnettomuuksien syntymiseen. Yhdessä tapauksessa märän ajoradan pinnasta heijastuneen auringonvalon katsottiin haitanneen moottoriajoneuvon kuljettajan havainnointia, ja yhdessä tapauksessa rankan sateen arveltiin vaikuttaneen pyöräilijän sekä moottoriajoneuvon kuljettajan havainnointiin.

Kolmessa pimeän tai hämärän aikaan tapahtuneessa onnettomuudessa taustatekijäksi katsottiin pyöräilijän tumma vaatetus. Näistä yhdessä tapauksessa pyörässä ei myöskään ollut heijastimia.

## 4 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitetään onnettomuuksien analysointiin perustuvia johtopäätöksiä onnettomuuksien syntymisen syistä. Lisäksi esitetään tässä tutkimuksessa saatuun tietoon ja tutkimuksen toteuttajan aiemmin hankkimaan tietoon perustuvia toimenpide-ehdotuksia pyöräilyn liikenneturvallisuuden parantamiseksi tien ylityspaikoilla. Lopuksi arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta tutkimusaineiston ja tutkimuksessa käytettyjen menetelmien perusteella.

### 4.1 Onnettomuuksien syntyminen

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä tekijöitä löytyy suojateillä ja pyörätien jatkeilla tapahtuneiden, kuolemaan johtaneiden pyöräily onnettomuuksien taustalta ja löytää ratkaisuja näiden onnettomuuksien vähentämiseen. Tavoite pyrittiin saavuttamaan etsimällä tutkimusaineistosta ja alan julkaisuista vastauksia tutkimuskysymyksiin, jotka olivat:

Rikottiinko tutkittavissa onnettomuuksissa liikennesääntöjä? Jos rikottiin, niin mitä?

Mitkä taustatekijät ja välittömät riskit johtivat sääntörikkisiin ja onnettomuuksien syntymiseen?

Mitä voidaan tehdä pyöräilyn liikenneturvallisuuden parantamiseksi tien ylityspaikoilla?

Tässä luvussa esitettävät johtopäätökset onnettomuuksien syntymisestä perustuvat tutkimusaineistosta tunnistettuihin suoriin syy-seuraus-suhteisiin sekä alan julkaisuihin ja tutkijan kokemukseen perustuviin päätelmiin.

Tutkimuksessa havaittiin, että tien ylityspaikoilla tapahtuneissa, kuolemaan johtaneissa pyöräilyonnettomuuksissa oli joitain usein toistuvia ominaispiirteitä. Näistä merkittävimpänä voidaan pitää osapuolten epäonnistumista toisen osapuolen havaitsemisessa. Yhteensä 83 % tapauksista liittyi toisen osapuolen havaintovirhe. Toisen osapuolen havaitsemisen epäonnistumiselle pystyttiin luotettavasti tunnistamaan joitain taustatekijöitä kuten liian suuri nopeus, alkoholin vaikutus, iän myötä heikentyneet havainnointitoiminnot ja auringon häikäisy. Suuressa osassa tapauksista ei kuitenkaan pystytty löytämään mitään yksiselitteistä syytä havainnoinnin epäonnistumiselle.

Koska suurimmassa osassa tapauksista toisen osapuolen havaitseminen oli mahdollista liikenneympäristön puolesta, voidaan epäillä, että havainnoinnin epäonnistumisen taustalla oli osassa tapauksista puutteellinen keskittyminen liikennetilanteeseen. Pyöräilijät eivät mahdollisesti havainnoineet riittävästi ajoradan liikennettä, koska luottivat liikaa tien ylityspaikan turvallisuuteen. Moottoriajoneuvon kuljettajien tapauksessa havainnointi on saattanut kohdistua liikaa ajoradan liikenteeseen, mikä johti nopeasti liikkuvan pyöräilijän havaitsemisen epäonnistumiseen. Toisaalta moottoriajoneuvon kuljettajat ovat saattaneet myös lähestyä tien ylityspaikkaa liian varomattomasti riippumatta muusta liikenteestä, koska eivät olettaneet kenenkään lähtevän ylittämään tietä.

Liikenneympäristö vaikeutti osapuolten havainnointia ja myötävaikutti onnettomuuksien syntymiseen muilla tavoilla osassa tapauksista. Vaikka suurimmassa osassa tapauksista

tien ylityspaikat olivat lain silmissä oikein toteutettuja, olivat ne usein jollain tavalla puutteellisia tai tienkäyttäjille haastavia. Esimerkiksi seitsemässä tapauksessa onnettomuuspaikalla oli jonkinlainen näkemäeste ja kuudessa tapauksessa tien ylityspaikka oli merkittävästi suunnitteluohjeiden vastainen.

Liikenneympäristön vaikutusta onnettomuuksien syntymiseen on usein haastavaa arvioida luotettavasti. Tutkimuksessa pystyttiin kuitenkin tunnistamaan joitain tapauksia, joissa liikenneympäristön voidaan arvioida vaikuttaneen välittömästi onnettomuuden syntymiseen. Tällaisia olivat tapaukset, joissa tien ylityspaikka oli selkeästi suunnitteluohjeiden vastainen, huonosti sijoitettu, tai sen katsottiin olleen muulla tavalla turvaton. Muutamassa tapauksessa myös tiemerkin tön tai liikennemerkkin puuttumisen epäiltiin vaikuttaneen moottoriajoneuvon kuljettajan toimintaan ja onnettomuuden syntymiseen.

Tutkimusaineiston perusteella välittömät riskit ja taustatekijät johtivat tyypillisesti väistämisvelvollisuusrikkeeseen. Yhteensä 83 % tapauksista liittyi väistämisvelvollisuusrikkeseen ja 11 % liittyi pysähtymisvelvollisuusrikkeseen. Tulos oli odotettu, sillä tien ylityspaikoilla tapahtuvissa pyöräilijöiden ja moottoriajoneuvojen välisissä onnettomuuksissa, toinen osapuoli on yleensä väistämis- tai pysähtymisvelvollinen.

Osassa tapauksista, joissa pyöräilijä ei noudattanut väistämisvelvollisuuttaan, taustatekijänä saattoi olla tietämättömyys liikennesäännöistä. Näissä tapauksissa pyöräilijät ovat saattaneet virheellisesti olettaa, että ovat etuajo-oikeutettuja saapuessaan tien ylityspaikalle. Päätelmää ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa pystytty osoittamaan todeksi, sillä menehtyneiden pyöräilijöiden liikennesääntöjen tuntemusta ei pystytty luotettavasti arvioimaan. Tutkijalautakunnat kuitenkin arvioivat muutamassa tapauksessa pyöräilijän liikennesäännöistä tietämättömyyden vaikuttaneen onnettomuuden syntymiseen. Tapauksissa, joissa moottoriajoneuvon kuljettaja oli väistämisvelvollinen kääntyessään pyörätien jatkeelle, kuljettaja ei yleensä havainnut pyöräilijää. Yhdessä tapauksessa moottoriajoneuvon kuljettajan haastattelussa ilmeni myös tietämättömyys väistämissäännöistä.

Pysähtymisvelvollisuusrikkeet liittyivät enemmän yksilöllisiin taustatekijöihin kuin puutteelliseen keskittymiseen, tietämättömyyteen liikennesäännöistä tai virheellisiin oletuksiin toisen osapuolen aikeista. Näiden rikkeiden taustalla katsottiin olleen muun muassa merkittävästi heikentynyt toimintakyky, piittaamattomuus, kokemattomuus liikenteessä, tottumus nopeaan matkantekoon pyörällä ja alkoholin vaikutus.

Pyöräilijät syyllistyivät moottoriajoneuvon kuljettajia useammin sekä väistämis- että pysähtymisvelvollisuusrikkeisiin. Moottoriajoneuvon kuljettajat puolestaan syyllistyivät tutkituissa tapauksissa pyöräilijöitä useammin muihin sääntörikkeisiin, jotka myötävaikuttivat onnettomuuksien syntymiseen. Väistämisvelvollisuus- ja pysähtymisvelvollisuusrikkeiden jälkeen eniten esiintynyt rike oli ylinopeus. Ylinopeusrikkeitä kirjattiin moottoriajoneuvon kuljettajille yhteensä 6 kappaletta. Tapauksissa, joissa moottoriajoneuvon kuljettaja ajoi yli 30 km/h ylinopeutta, taustatekijäksi katsottiin piittaamattomuus liikennesäännöistä.

## **4.2 Liikenneturvallisuuden parannusehdotukset**

Tässä luvussa esitettävät esimerkkitaupaukset tien ylityspaikoista ja liikenneturvallisuuden parannusehdotukset pohjautuvat tutkimuksessa esiintyneisiin taustatekijöihin ja välittö-



miin riskeihin. Parannusehdotuksia laadittaessa pyrittiin löytämään ratkaisuja, joilla pystytään poistamaan taustariskejä ja näin ehkäisemään välittömien riskien konkretisoitumista. Ehdotusten laatimisessa hyödynnettiin tutkijalautakuntien esittämiä parannusehdotuksia sekä tutkimuksen tuloksiin, alan julkaisuihin ja tutkijan omiin näkemyksiin perustuvia päätelmiä.

Osallisten puutteellinen havainnointi oli tutkimuksen perusteella merkittävin onnettomuuksien syntymiseen johtanut välitön riski. Epäonnistuneen havainnoinnin taustalla epäiltiin olleen usein keskittymättömyys liikennetilanteeseen tai liikenneympäristön tai sääolosuhteiden aiheuttama näkemäeste. Tien ylityspaikkojen suunnittelulla pitää pyrkiä ohjaamaan tienkäyttäjiä havainnoimaan ympäristöään ja noudattamaan liikennesääntöjä. Useassa tapauksessa onnettomuuspaikan liikenneympäristö oli lain silmissä oikein suunniteltu, mutta silti hyvin puutteellinen. Moottoriajoneuvon kuljettajan havainnoinnin kannalta on kriittistä, että häntä varoitetaan selkeästi saapumisesta pyörätien jatkeelle. Tämä ei toteutunut suurimassa osassa tapauksista.



Kuva 7 Tien ylityspaikka Kouvolassa. Kuva ei ole onnettomuuspaikalta. (Google Maps 2017)

Kuvassa 7 on Kouvolassa sijaitseva tien ylityspaikka. Liikenneympäristö ei selkeästi ilmoita autoilijalle saapumisesta pyörätien jatkeelle ja näin ollen myös väistämissäännöt ovat kääntyvälle autoilijalle epäselvät. Pyörätien jatkeen tiemerkinnot eivät ole vuoden 2010 tieliikenneasetuksen mukaiset. Ainoa asia, joka viestii autoilijalle saapumisesta pyörätien jatkeelle, on ajoradan vasemmalla puolella sijaitseva liikennemerkki 423, joka ei ole suunnattu ajoradalle. Lisäksi tien nopeusrajoitus on 50 km/h ja pyörätien jatkeen merkinnästä päätellen suojatie on noin 11 metriä pitkä (matka raidan alusta toisen raidan alkuun on noin 1 metri). Tällöin olisi suotavaa toteuttaa tien ylitys keskisaarekkeellisena ratkaisuna.

Pyöräilijöiden liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että pyörätien jatkeiden tiemerkinnot päivitetään 2010 tieliikenneasetuksen muutoksen mukaisiksi mahdollisimman nopeasti. Tien ylityspaikat tulee merkitä myös asianmukaisin liikennemerkkein ja ne tulee sijoittaa oikein. Pyöräilyn pääreiteillä on suotavaa osoittaa pyöräilijöiden väistämisvelvollisuus pyörätielle suunnatulla karkikolmiolla. Pyörätien jatkeet ja suojatiet tulee varustaa tarvittaessa keskisaarekkeella ja muilla liikennevarusteluilla virallisten suunniteluohjeiden mukaisesti. Ennen kaikkea tien ylityspaikat tulisi toteuttaa johdonmukaisesti

niin, että ylityspaikkojen merkinnöissä tai varusteluissa ei olisi suuria eroja. Näin moottoriajoneuvon kuljettajat ja pyöräilijät kiinnittävät huomionsa oikeisiin asioihin saapuesaan tien ylityspaikalle. Tien ylityspaikoilta on myös poistettava näkemäesteet ja ylityspaikat on sijoitettava niin, että tien geometriasta ei aiheudu näkemäestettä.

Läheskään aina kunnalla, kaupungilla tai ELY-keskuksella ei kuitenkaan ole tarvittavia resursseja kaikkien tien ylityspaikkojen ylläpitoon tai ohjeistuksen mukaiseksi muuttamiseen. Tällöin suojatien tai pyörätien jatkeen poistaminen saattaa olla liikenneturvallisuuden kannalta kannattavampi ratkaisu kuin ylityspaikan säilyttäminen



Kuva 8 Suunnitteluohjeiden vastainen tien ylitys Loviisassa. Kuva ei ole onnettomuuspaikalta. (Google Maps 2017)

Kuvassa 8 on tien ylityspaikka Loviisassa. Suojatien tiemerkinnot ovat jääneet uuden päällysteen alle ja kummallakaan puolella suojatietä ei ole siitä ilmoittavaa liikennemerkkiä. Lisäksi suojatie ei johda kevyen liikenteen väylälle oikealla puolellaan. Noin 30 metriä suojatiestä eteenpäin on toinen keskisaarekkeellinen suojatie ja noin 40 metriä suojatiestä taaksepäin sijaitsee kolmas tien ylityspaikka. Koska suojatie on erittäin puutteellinen ja liikenne on mahdollista ohjata lähellä sijaitseville ylityspaikoilla, on syytä harkita suojatien poistamista. Suojatie on myös merkittävästi suunnitteluohjeiden vastainen ja tulisi tästäkin syystä poistaa.

Päätös tien ylityspaikan säilyttämisestä tai poistamisesta ei kuitenkaan ole aina yksinkertainen. Tien ylityspaikka voidaan poistaa sen turvattomuuden perusteella, mutta jos kyseisellä tien kohdalla on paljon liikennettä, suojatien tai pyörätien jatkeen parantaminen on ensisijainen vaihtoehto. Käytettävät turvallisuuden parannusmenetelmät riippuvat tien osan ominaispiirteistä kuten keskivuorokausiliikenteestä ja nopeusrajoituksesta.

Tien nopeusrajoituksella on merkittävä vaikutus liikenneympäristön kykyyn estää onnettomuuksia. Suurempi moottoriajoneuvon nopeus tarkoittaa vähemmän aikaa reagointiin. Liikennevalo-ohjaus on tehokas, mutta kallis tapa parantaa liikenneturvallisuutta tien ylityspaikoilla, joissa on korkea nopeusrajoitus ja/tai paljon liikennettä. Valo-ohjausta hieman halvempi tapa parantaa liikenneturvallisuutta on kiertoliittymän rakentaminen. Kiertoliittymän rakentamiskustannukset riippuvat kuitenkin paljon liittymän koosta. Syrjä-

semmillä tieosuuksilla turvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi alentamalla ylityspaikan läheisyydessä nopeusrajoitusta ja lisäämällä suojatiestä varoittavat liikennemerkkit ja muut tarpeelliset liikennevarustelut.



Kuva 9 Vaarallinen liittymä Espoossa. Kuva ei ole onnettomuuspaikalta. (Google Maps 2017)

Kuvassa 9 on Espoossa sijaitseva tasoliittymä. Tien nopeusrajoitus on 60 km/h, mutta liittymässä ei ole valo-ohjausta. Pyöräilijöiden ajoradan suuntaiset nopeudet saattavat olla todella suuret alamäen takia. Lisäksi oikealla on vielä jyrkemmin alas laskeva kevyen liikenteen väylä, joka johtaa suoraan pyörätien jatkeelle. Liittymä on erittäin haastava sekä pyöräilijöille että moottoriajoneuvon kuljettajille ja siihen pitäisi saada valo-ohjaus. Valo-ohjaus ei kuitenkaan poista konfliktien mahdollisuutta oikeanpuoleisella pyörätien jatkeella, joten on syytä harkita myös nopeusrajoituksen alentamista tai muuta ajonopeuksia hidastavaa ratkaisua. Kiertoliittymän rakentaminen ei ole kuvan tapauksessa suotavaa tien geometrian takia.

Liikenneympäristön suunnittelulla pystytään vaikuttamaan onnettomuuksien syntymiseen vain rajallisesti. Esimerkiksi auringon häikäisystä aiheutuvia onnettomuuksia ei pystytä juurikaan ehkäisemään liikennevarusteluilla tai tien geometrisella suunnittelulla. Vaikka aurinkolasit ovatkin autoilijan vakiovaruste, kaikilta niitä ei ajoneuvostaan löydy. Ongelmaan pystytään vaikuttamaan lisäämällä tienkäyttäjien tietoisuutta kampanjoilla tai säätämällä laissa asiasta.

Liikenneympäristön suunnittelulla ei pystytä myöskään vaikuttamaan tien käyttäjien liikennesääntöjen tuntemiseen. Pyöräilijät ovat ainoa ajoneuvoilla liikkuva tienkäyttäjär ryhmä, jonka liikennesääntöjen tuntemusta ei valvota. Pyöräilijöiden liikennesääntöjen tuntemusta voidaan parantaa esimerkiksi peruskouluopetukseen kuuluvalla arvioitavalla suorituksella, jossa testataan oppilaan liikennesääntöjen tuntemusta. Autoilijoiden ja moottoripyörän kuljettajien liikennesääntöjen tuntemista voitaisiin myös valvoa esimerkiksi ajokortin uusimisen yhteydessä.

Tutkijalautakuntien parannusehdotuksissa mainittiin myös useaan kertaan tarve päivittää kevyen- ja moottoriajoneuvoliikenteen välisiä väistämissääntöjä tien ylityspaikoilla. Säännöt muutettiin vuonna 1997 nykyiseen muotoonsa. Ennen sääntömuutosta oikean käden väistämissääntöä noudatettiin riippumatta saapuiko toinen osapuoli risteykseen

pyörätieltä vai ajoradalta, mikäli liikenteenohjauksella ei toisin osoitettu. Väistämissään-  
töjen tuntemus ei valitettavasti edelleenkään ole tarpeeksi hyvällä tasolla ja tutkijalauta-  
kuntien mukaan tulisi harkita liikennesääntöjen yksinkertaistamista niin, että ajoradan lii-  
kenne väistää kaikkea suojatietä tai pyörätien jatketta ylittävää liikennettä.

### 4.3 Tutkimustulosten ja -aineiston luotettavuuden arviointi

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttivat tutkimusaineisto ja tutkimuksen tekijän työme-  
netelmät. Tutkimuksessa käsiteltyjen onnettomuuksien määrä oli melko pieni ja se tulee  
ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa. Toisaalta tapaukset käsittävät 97 % kaikista tutki-  
muksen reunaehdot täyttävistä, tutkijalautakuntien tietoon tulleista onnettomuuksista vii-  
den vuoden ajalta, joten aineisto oli tässä suhteessa erittäin kattava. Tulosten perusteella  
ei kuitenkaan voi tehdä laajamittaisia yleistyksiä kuolemaan johtaneiden onnettomuuk-  
sien syntymiseen vaikuttavista tekijöistä.

Tutkijalautakunta-aineistoja voidaan pitää yleisesti hyvin kattavina ja luotettavina, mutta  
aineistoissa on tapauskohtaisia eroja. Muun muassa tutkintaselostuksien tarkkuudessa ja  
laajuudessa havaittiin tapausten välisiä eroavaisuuksia. Eroavaisuudet saattavat johtua  
esimerkiksi tutkimukseen osallistuneista henkilöistä, silminnäkijöiden määrästä ja ajan-  
kohdasta, jolloin onnettomuuspaikkatutkimus on päästy suorittamaan. Osa onnettomuus-  
paikkatutkimuksista oli suoritettu heti onnettomuustapahtuman jälkeen ja osa vasta myö-  
hempänä ajankohtana.

Tutkimuksessa hyödynnetyt tutkijalautakunta-aineistot sisältävät sekä kovaa että peh-  
meää dataa. Tämä tarkoittaa, että osa tutkimuksessa esitettävistä taustatekijöistä ovat lä-  
hes absoluuttisia ja osa tulkinnan varaisia. Esimerkiksi tutkimuksessa esitettävät liiken-  
neympäristön ominaisuudet ovat hyvin suurella varmuudella todenmukaiset kun taas vä-  
littömät riskit perustuvat tutkijalautakuntien jäsenten päätelmiin. Päätelmien tekoon si-  
sältyy aina mahdollisuus virheille. Erityisesti pyöräilijöihin liittyvät tulkinnat taustateki-  
jöistä ja välittömistä riskeistä saattavat olla osassa tapauksista virheellisiä, koska meneh-  
tyneitä pyöräilijöitä ei pystytty haastattelemaan. Osassa tapauksista moottoriajoneuvon  
kuljettajien lausunnot eivät vastanneet tutkijalautakunnan jäsenten näkemyksiä onnetto-  
muuksien syntymisestä, mikä aiheuttaa myös epävarmuutta tulkintojen luotettavuudesta.

Tutkijalautakunta-aineistoissa havaittiin tutkimuksen yhteydessä jonkin verran virheitä.  
Kahdessa tutkimukseen sisältyneessä onnettomuudessa tutkijalautakunnan määritelmä  
onnettomuustyyppistä todettiin virheelliseksi ja se korjattiin työhön sekä onnettomuustie-  
torekisteriin. Molemmissa tapauksissa onnettomuustyyppi oli korjauksen jälkeen kuiten-  
kin tutkimuksen rajauksien mukainen, eikä tapauksia jouduttu poistamaan. Lisäksi tutki-  
muksen lisättiin tutkimuksen aloittamisen jälkeen kaksi onnettomuutta, joiden onnetto-  
muustyyppit tutkijalautakunta oli määrittänyt niin, että ne eivät alun perin täyttäneet tutki-  
muksen reunaehdot. Myös näiden tapausten onnettomuustyyppit korjattiin onnettomuus-  
tietorekisteriin.

Tutkijalautakunta-aineistojen tutkintaselostuksissa havaittiin myös jonkin verran epäjoh-  
donmukaisuuksia. Seitsemässätoista tapauksessa pyörätien jatkeesta käytettiin tutkinta-  
selostuksessa termiä suojatie. Tästä tutkimukseen aiheutuneet virheet korjattiin ja tutki-  
jalautakunta on Onnettomuustietoinstituutin toimesta kehoitettu jatkossa käyttämään on-  
nettomuuksien osallisten kannalta oikeaa termiä tien ylityspaikan kuvaamisessa.

Tässä tutkimuksessa toteutettua liikenneympäristön analyysiä voidaan pitää erittäin luotettavana. Ainoastaan yhdessä tapauksessa onnettomuuspaikalta ei ollut saatavilla kuvia ja kahdessa tapauksessa tiemerkintöjen oikeellisuutta ei pystytty vahvistamaan lumipeitteen takia. On kuitenkin mahdollista, että onnettomuuspaikkatutkijat ja tämän tutkimuksen toteuttaja eivät ole huomanneet kaikkia oleellisia asioita tapahtumapaikoista.

Tutkittavan aineiston suuren koon ja työn toteuttamiseen annetun ajan vuoksi tutkijalautakunta-aineistoja ei pystytty käymään läpi täydellisesti. Tämän takia tutkimuksessa saattaa olla tuloksiin ja johtopäätöksiin vaikuttavia virheitä ja puutteita.

Tässä tutkimuksessa esitetyt johtopäätökset perustuvat tutkijalautakuntien esittämiin päätelmiin, aineistosta tunnistettuihin syy-seuraus-suhteisiin ja tutkimuksen toteuttajan aikaisemmin hankkimaan tietoon ja kokemukseen. Jos tutkimuksen olisi toteuttanut toinen henkilö erilaisella taustalla, päätelmät saattaisivat olla erilaisia.

## Lähdeluettelo

### Tutkimusaineisto

Onnettomuustietoinstituutti 2017. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimien tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien onnettomuustietorekisteri. Liikennevakuutuskeskus, Onnettomuustietoinstituutti OTI.

### Lait ja asetukset

Laki tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinnasta. 2016. L 29.12.2016/1512

Tieliikennelaki. 1981. L 3.4.1981/267 muutoksineen.

Tieliikenneasetus. 1982. L 5.3.1982/182 muutoksineen.

### Kirjallisuus

Karvinen, S. 2012. Pyöräilyn väistämissääntöjen tuntemus. Tutkimusraportti. Liikenneturvan tutkimusmonisteita 116/1012. Helsinki. 88 s. [Viitattu 28.2.2017]. ISBN 978-951-560-189-6 (sähköinen). Saatavissa: [https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/2012\\_vaistamissaantotuntemus.pdf](https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/2012_vaistamissaantotuntemus.pdf)

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2011. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020. Ohjelmia ja strategioita 4/2011. Helsinki. 30 s. [Viitattu 18.3.2017]. ISBN 978-952-243-233-9 (painettu). ISBN 978-952-243-234-6 (sähköinen). Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78114/Ohjelmia\\_ja\\_strategioita\\_4-2011\\_K%C3%A4velyn\\_ja\\_py%C3%B6r%C3%A4ilyn\\_strategia\\_2020.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78114/Ohjelmia_ja_strategioita_4-2011_K%C3%A4velyn_ja_py%C3%B6r%C3%A4ilyn_strategia_2020.pdf?sequence=1)

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2012. Tavoitteet todeksi. Tieliikenteen turvallisuussuunnitelma vuoteen 2014. Ohjelmia ja strategioita 1/2012. 35 s. [Viitattu 16.3.2017]. Saatavissa: <https://www.lvm.fi/documents/20181/786003/Tavoitteet+todeksi+Tieliikenteen+turvallisuussuunnitelma+vuoteen+2014.pdf/82338f99-d19c-4cc6-af03-939b99b8ad65?version=1.0>

Liikenneturva. 2013a. Jalan ja pyörällä [Verkossa]. Helsinki. 19 s. [Viitattu 9.4.2017]. ISBN: 978-951-560-200-8. Saatavissa: [http://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Materiaalit/jalan\\_ja\\_pyoralla.pdf](http://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Materiaalit/jalan_ja_pyoralla.pdf)

Liikennevakuutuskeskus. 2002. Liikenneonnettomuuksien tutkintamenetelmä 2003. Helsinki. 88 s. ISBN 951-9346-22-8 (painettu). ISBN 951-9346-23-6 (sähköinen).

Liikennevakuutuskeskus. 2014. Perusohjeita ja –tietoja liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien keräämän onnettomuusaineiston käytöstä tutkimuksessa – Esimerkkinä raskaan liikenteen onnettomuudet. 43 s. ISBN 978-952-5834-32-1 (painettu). ISBN 978-952-5834-33-8 (sähköinen).

Liikennevirasto. 2014. Jalankulku- ja pyöräväylien suunnittelu. Helsinki. 188 s. [Viitattu 19.2.2017]. ISBN 978-952-255-430-7 (painettu). ISBN 978-952-255-429-1 (sähköinen). Saatavissa: [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo\\_2014-11\\_jalankulku\\_pyoraillyvaylien\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-11_jalankulku_pyoraillyvaylien_web.pdf)

Pasanen, E., Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Liikennesuunnitteluosasto. Suojateiden turvallisuus. 2007. LINTU-julkaisu 7A/2007. Helsinki. 48 s. [Viitattu 18.3.2017]. ISBN 978-952-201-758-1 (sähköinen). Saatavissa: [http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikenneturvallisuus/SUTI\\_suom\\_netiversio\\_suojattu.pdf](http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikenneturvallisuus/SUTI_suom_netiversio_suojattu.pdf)

Tiehallinto. 2009. Nopeusrajoitukset. Helsinki. 56 s. [Viitattu 12.2.17]. ISBN 978-952-221-276-4 (painettu). ISBN 978-952-221-277-1 (sähköinen). Saatavissa: <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100063-v-09-nopeusrajoitukset.pdf>

## Muut

Finlex. 2017. Polkupyöräliikenteelle tarkoitettu tienosa [verkossa]. [Viitattu 29.1.2017] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820182#L5P45>

Google Maps. 2017. [verkossa]. [Viitattu 1.3.2017] Saatavissa: <https://www.google.fi/maps>

Liikenneturva. 2013b. Pyörätien jatke ei ole suojatie [verkossa]. [Viitattu 29.1.2017] Saatavissa: <https://liikenneturva.fi/fi/ajankohtaista/liikennevinkki/pyoratien-jatke-ei-ole-suojatie>

Liikennevirasto. 2017. Määräysmerkit [verkossa]. [Viitattu 29.1.2017]. Saatavissa: <http://www.liikennevirasto.fi/tieverkko/liikennemerkit/maaraysmerkit#.WIyxBFOLSpO>

Onnettomuustietoinstituutti. 2016. Liikenneonnettomuuksien tutkinta [verkossa]. [Viitattu 27.2.2017]. Saatavissa: <http://www.oti.fi/fi/onnettomuustietoinstituutti/liikenneonnettomuuksien-tutkinta/>

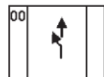
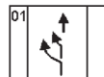
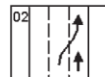
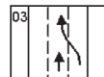
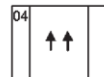

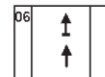
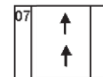
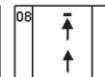
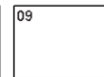
Suomen virallinen tilasto (SVT): Tieliikenneonnettomuustilasto [verkossa]. Helsinki. [viitattu: 3.3.2017]. ISSN 1798-758X. Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/ton/tau.html>

Tilastokeskus 1. Kuolemaan johtanut onnettomuus [verkossa]. [Viitattu 10.2.2017] Saatavissa: [http://www.stat.fi/meta/kas/kuol\\_joht\\_onnet.html](http://www.stat.fi/meta/kas/kuol_joht_onnet.html)

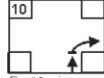
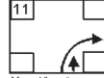
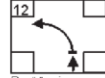
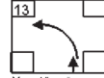




Tilastokeskus 2. Tieliikenneonnettomuus [verkossa]. [Viitattu 10.2.2017] Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/kas/tieliikenneonne.html>

# Liikenneonnettomuustyyppikuvasto

## 0 Samat ajosuunnat (mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä)

 Oihitus	 Kaksoisohitus	 Kaistanvaihto oikealle	 Kaistanvaihto vasemmalle	 Kytkökisketus	 Ajo liikkeelle lähtevään ajoneuvoon	 Peräänajo jarrutettavaan ajoneuvoon	 Muu peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon	 Peräänajo liikenne-esteen takia pysähtyneeseen ajoneuvoon	 Muu onnettomuus
--	--	---	---	--	--	---	--	--	--

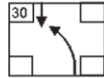
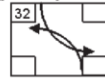

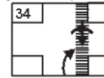

## 1 Samat ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

 Peräänajo kääntyessä oikealle	 Muu törmäys kääntyessä oikealle	 Peräänajo kääntyessä vasemmalle	 Muu törmäys kääntyessä vasemmalle	 U-käännös samaan suuntaan kulkevan ajoneuvon eteen	 Pyöräilijä pyörätiellä, toinen ajoneuvo kääntyi oikealle	 Pyöräilijä pyörätiellä, toinen ajoneuvo kääntyi vasemmalle	 Muu onnettomuus
--	--	--	--	---	---	--	--

## 2 Vastakkaiset ajosuunnat (kohtaamisongelma)

 Kohtaaminen suoralla	 Kohtaaminen kaarteissa	 Kohtaaminen ohitettaessa suoralla	 Kohtaaminen ohitettaessa kaarteissa	 Suistuminen väistämisen seurauksena	<b>HUOM:</b> Kuvastossa olevia koodeja 09, 19, 29 jne. voidaan käyttää, jos tyyppikuvastosta ei löydy suoraan onnettomuutta kuvaavaa tyyppiä, mutta se kuuluu selvästi johonkin ryhmään. Yrittäkää välttää tyyppiä 99.	 Muu onnettomuus
---	---	--	--	--	---	--

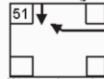
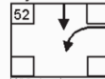
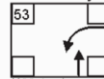
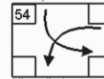
## 3 Vastakkaiset ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

 Kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen	 Kääntyminen samaan ajosuuntaan	 Kääntyminen en ajosuuntiin	 U-käännös vastaan tulevan eteen	 Pyöräilijä pyörätiellä, vastaan tuleva ajoneuvo kääntyi oikealle	 Pyöräilijä pyörätiellä, vastaan tuleva ajoneuvo kääntyi vasemmalle	 Muu törmäys kääntyessä oikealle	 Muu onnettomuus
---	---	---	--	---	---	---	--

## 4 Risteävät ajosuunnat

 Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan	 Pyöräilijä pyörätiellä risteyksessä	 Pyöräilijä pyörätiellä muualla	 Junan ja ajoneuvon törmäys	<b>Ajoneuvo:</b> Kuvastossa tarkoitetaan ajoneuvolla TLA 2 §:ssä määritellyjen kulkuneuvojen lisäksi myös ratiovaunua.	 Muu onnettomuus
--	---	--	--	--	---





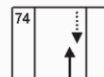
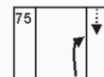
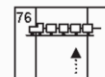
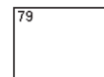
## 5 Risteävät ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

 Kääntyminen oikealle toisen eteen tai kylkeen	 Kääntyminen oikealle vastaan tulevan eteen tai kylkeen	 Kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen	 Kääntyminen vasemmalle risteävän eteen tai kylkeen	 Yhtäaikainen vasemmalle kääntyminen	 Pyörätiellä ajavan pyöräilijän kääntyminen ajoneuvon eteen tai kylkeen	 Muu onnettomuus
--	---	--	---	--	---	--

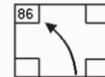
## 6 Jalankulkijaonnettomuus (suojatiellä)

 Jalankulkija suojatiellä ennen risteystä	 Jalankulkija suojatiellä risteuksen jälkeen	 Jalankulkija suojatiellä, ajoneuvo kääntyi vasemmalle	 Jalankulkija suojatiellä, ajoneuvo kääntyi oikealle	 Jalankulkija suojatiellä, suojatien risteuksen ulkopuolella	 Jalankulkija suojatiellä, suojatien eteen pysähtynyt ajoneuvo	 Muu onnettomuus
---	--	--	--	--	--	--

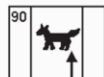
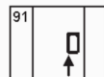

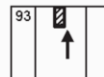


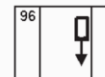

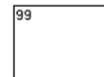
## 7 Jalankulkijaonnettomuus (muualla kuin suojatiellä)

 Jalankulkija tuli pysähtyneen ajoneuvon takaa	 Jalankulkija ylitti muutoin ajorataa suojatien ulkopuolella	 Jalankulkija pysähtyneenä ajoradalla	 Jalankulkija kulki liikenteen suuntaan	 Jalankulkija kulki liikennettä vastaan	 Jalankulkija jalkakäytävällä tai liikennekorokkeella	 Junan ja jalankulkijan törmäys	 Muu onnettomuus
--	--	---	---	---	---	--	--

## 8 Tietä suistuminen

 Suistuminen oikealle suoralla	 Suistuminen vasemmalle suoralla	 Suistuminen oikealle oikealle kääntyvässä kaarteissa	 Suistuminen vasemmalle vasemmalle kääntyvässä kaarteissa	 Suistuminen oikealle vasemmalle kääntyvässä kaarteissa	 Suistuminen vasemmalle vasemmalle kääntyvässä kaarteissa	 Suistuminen tieltä risteyksessä	 Muu onnettomuus
--	--	---	---	---	---	---	--

## 9 Muu onnettomuus

 Eläinonnettomuus	 Törmäys oikeaan reunan pysäköityyn ajoneuvoon	 Törmäys vasempaan reunan pysäköityyn ajoneuvoon	 Törmäys liikennekorokkeeseen	 Törmäys esteeseen ajoradalla	 Kumoajoradalla	 Peruutusonnettomuus	 Matkustaja nousemassa tai poistumassa ajoneuvosta	 Muu onnettomuus
---	--	--	---	---	---	---	--	--