



# OTI-pyöräilyraportti 2022

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien vuosina 2016–2020 tutkimat polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet sekä liikennevakuutuksesta korvatut polkupyörävahingot

Raportti ei sisällä sairauskohtausonnettomuuksia.

**Onnettomustietoinstituutti, [www.oti.fi](http://www.oti.fi)**

Raportin on laatinut Salla Salenius.



## Määritelmiä

**Aiheuttaja:** yhteenajo-onnettomuuden osallinen, jonka toiminnalla tutkijalautakunta on arvioinut olleen merkittävämpi vaikutus onnettomuuden syntymiseen kuin toisella osapuolella eli vastapuolella, tai yksittäisonnettomuuden kuljettaja (tässä raportissa polkupyöräilijä).

**Sairauskohtausonnettomuus:** onnettomuus, jossa kaikki saman onnettomuuden uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijasta sairauskohtaukseen. Tyypillisesti kussakin sairauskohtausonnettomuudessa on kuollut yksi henkilö.

**Vastapuoli:** yhteenajo-onnettomuuden osallinen, jonka merkityksen onnettomuuden syntymiseen tutkijalautakunta on arvioinut olleen vähäisempi kuin aiheuttajan.

Lisää määritelmiä ja onnettomuustyyppikuvasto: [www.oti.fi/maaritelmat](http://www.oti.fi/maaritelmat).

## Aineisto

Raportissa on tarkasteltu vuosina 2016–2020 liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimia polkupyöräilijän kuolemaan johtaneita tieliikenneonnettomuuksia sekä liikennevakuutuksesta korvattuja vahinkoja.

Tarkastelua varten lautakunta-aineistosta poistettiin sairauskohtausonnettomuudet eli onnettomuudet, joissa kaikki saman onnettomuuden uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijasta sairauskohtaukseen.

Raportissa esitetyt prosenttiosuudet on laskettu tiedossa olevista tapauksista.

## Onnettomuustietoinstituutti (OTI)

Onnettomuustietoinstituutti (OTI) tekee työtä ennaltaehkäistäkseen liikenneonnettomuuksia Suomessa. OTI koordinoi liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toimintaa ja hallinnoi tutkinnasta kerättyä tietoa muiden liikennevahinkotilastojensa lisäksi. Tilastotiedon määrä ja laatu ovat kansainvälisesti ainutlaatuisia. OTI tarjoaa tärkeää tietoa, jolla voidaan vaikuttaa liikenneturvallisuuteen sekä lainsäädännön että käytännön toimenpiteiden tasolla. Instituutti toimii erillisenä yksikkönä Liikennevakuutuskeskuksessa. Lue lisää [www.oti.fi](http://www.oti.fi).

Lisätietoja:

Onnettomuustietoinstituutti OTI  
Itämerenkatu 11–13, 00180 Helsinki  
Viestintä, p. 040 450 4700  
[tietopalvelu@oti.fi](mailto:tietopalvelu@oti.fi)

Liikenneonnettomuuksien tutkinnan johtaja Kalle Parkkari  
[kalle.parkkari@oti.fi](mailto:kalle.parkkari@oti.fi), puh. 040 450 4627

Erityisasiantuntija  
Salla Salenius  
[salla.salenius@oti.fi](mailto:salla.salenius@oti.fi), puh. 040 922 0804

Kuvioiden data [Excel-tiedostona](#).

Raporttiin voi viitata seuraavasti:

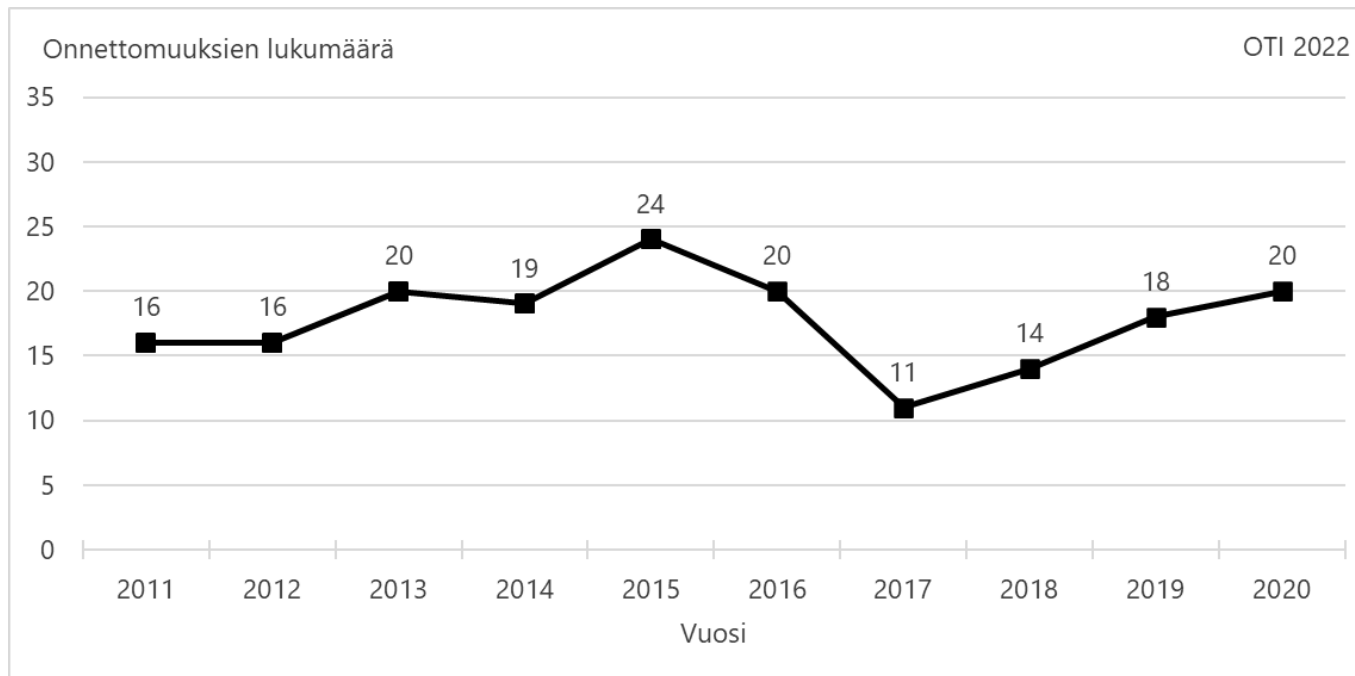
Salenius S. 2022. OTI-pyöräilyraportti 2022. Onnettomuustietoinstituutti OTI. Helsinki. ISBN 978-952-7335-00-0.

# Sisällysluettelo

1	Yleistä .....	3
2	<b>Tutkijalautakuntien tutkimat pyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020 .....</b>	<b>5</b>
2.1	Onnettomuuksien määrä, osalliset ja osallisuudet .....	5
2.2	Onnettomuuden tyyppi ja paikka.....	7
2.3	Polkupyöräilijöiden valojen käyttö.....	10
2.4	Polkupyöräilijöiden kypärän käyttö .....	10
2.5	Osallisten päihteiden käyttö.....	10
2.6	Moottoriajoneuvon kuljettajan sukupuoli, ikä ja ajo-oikeus.....	11
2.7	Sääntöjen noudattaminen.....	11
2.8	Riskit polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa ...	13
2.8.1	Aiheuttajina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien sekä polkupyöräilijöiden välittömät riskitekijät (taulukko 6).....	14
2.8.2	Moottoriajoneuvon kuljettajien taustariskit (taulukko 7).....	15
2.8.3	Polkupyöräilijöiden taustariskit (taulukko 8).....	18
2.9	Turvallisuuden parannusehdotukset (taulukko 9).....	21
3	<b>Liikennevakuutuksesta korvatut moottoriajoneuvojen ja polkupyöräilijöiden väliset liikennevahingot vuosina 2016–2020 .</b>	<b>24</b>
4	<b>Yhteenveto .....</b>	<b>25</b>

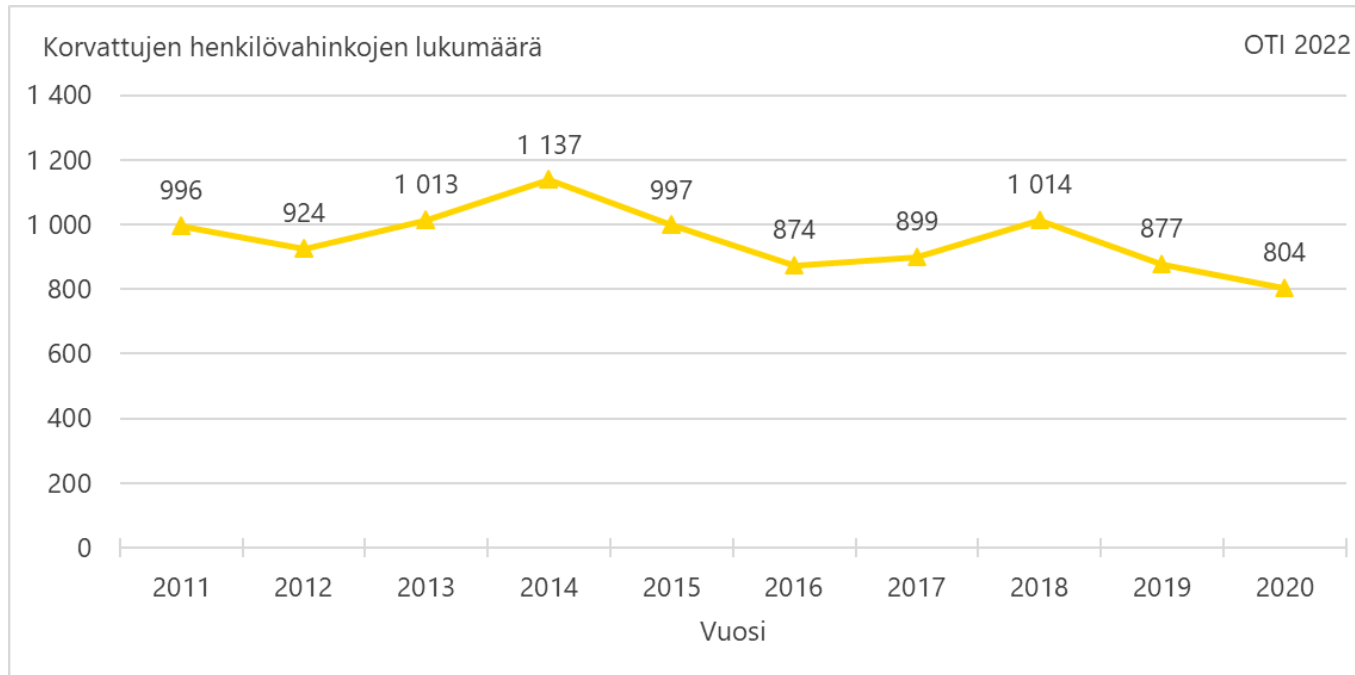
# 1 Yleistä

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat vuosina 2016–2020 kaikkiaan 1 117 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä onnettomuuksista joka kymmenes (n=112) oli polkupyöräilijän kuolemaan johtanut onnettomuus. Kuolemaan johtaneista polkupyöräonnettomuuksista kaikkiaan 29 (26 %) oli sairauskohtausonnettomuuksia eli onnettomuuksia, joissa kaikki saman onnettomuuden uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijaan sairauskohtaukseen. Polkupyöräonnettomuuksien kohdalla kaikki sairauskohtausonnettomuudet olivat polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia eli onnettomuuksia, joissa ei ollut sairauskohtaukseen kuolleen pyöräilijän lisäksi mukana muita osallisia. Sairauskohtausonnettomuudet pois lukien vuosina 2016–2020 tapahtuneiden polkupyöräonnettomuuksien määrä oli 83. Onnettomuuksissa kuoli 83 pyöräilijää sekä yksi moottoripyöräilijä. Näiden lisäksi kaksi onnettomuuksissa osallisina ollutta pyöräilijää vammautui lievästi. 77 onnettomuuksissa mukana ollutta henkilöä ei vammautunut lainkaan. Vammautumattomista yksi oli jalankulkija, yksi mopoilija ja yksi junan kuljettaja. Muut vammoitta selvinneet olivat nelipyöräisten moottoriajoneuvojen kuljettajia. Polkupyöräilijöiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä on pysynyt viimeisen kymmenen vuoden ajan varsin muuttumattomana: jos verrataan vuosien 2011–2015 ja 2016–2020 keskiarvoja, on onnettomuuksien määrä vähentynyt kymmenessä vuodessa reilun kymmeneksen (13 %) (kuvio 1).



Kuvio 1 Tutkijalautakuntien tutkimien polkupyöräilijän kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrät vuosina 2011–2020. (Kuvion aineistosta on poistettu sairauskohtausonnettomuudet eli onnettomuudet, joissa kaikki uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijasta sairauskohtaukseen.)

Vakuutusyhtiöt korvasivat vuosina 2016–2020 kaikkiaan 88 010 henkilövahinkoa. Näistä 7 % (n=4 468) oli moottoriajoneuvon ja polkupyöräilijän välisiä. Henkilövahinko korvataan moottoriajoneuvon liikennevakuutuksesta, vaikka moottoriajoneuvon kuljettaja ei olisi aiheuttanut vahinkoa huolimattomuudellaan (ankara vastuu). Jos pyöräilijä on kuitenkin törkeällä huolimattomuudellaan myötävaikuttanut vahinkotapahtuman syntyyn, voidaan hänelle maksettavia korvauksia alentaa tai evätä. Pyöräilijöiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tavoin liikennevakuutuksesta korvattujen polkupyöräilijöiden henkilövahinkojen määrässä ei ole tapahtunut suuria muutoksia viimeisen kymmenen vuoden aikana: jos verrataan vuosien 2011–2015 ja 2016–2020 keskiarvoja, on henkilövahinkojen määrä vähentynyt kymmenessä vuodessa reilun kymmeneksen (12 %) (kuvio 2).



Kuvio 2 Liikennevakuutuksesta korvattujen polkupyöräilijöiden henkilövahinkojen määrät vuosina 2011–2020.

Liikennevahinkotilasto ei sisällä pyöräilijöiden yksittäisvahinkoja, pyöräilijöiden keskinäisiä yhteenajoja eikä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden välisiä yhteen törmäyksiä, joten se ei anna täyttä kuvaa kulkutavan turvallisuustilanteesta. Tapaturmavakuutuskeskuksen aineiston mukaan polkupyörällä tapahtuneita työmatkatapaturmia korvattiin vuosina 2016–2020 noin 23 400 kpl, joista valtaosa (78 %, n= 18 285) oli yksittäisiä kaatumisia.

## 2 Tutkijalautakuntien tutkimat pyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020

Tässä luvussa on tarkasteltu liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien vuosina 2016–2020 tutkimia polkupyöräilijän kuolemaan johtaneita tieliikenneonnettomuuksia. Tarkastelusta on poistettu sairauskohtausonnettomuudet eli onnettomuudet, joissa kaikki saman onnettomuuden uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijasta sairauskohtaukseen.

### 2.1 Onnettomuuksien määrä, osalliset ja osallisuudet

- Vuosina 2016–2020 tapahtui 83 polkupyöräilijän kuolemaan johtanutta onnettomuutta.
- Pyöräilyonnettomuuksissa kuoli 23 nais- ja 60 miespyöräilijää.
- Kuolleista pyöräilijöistä 86 % (n=71) oli yli 44-vuotiaita (taulukko 1). Joka neljäs (28 %, n=23) oli yli 74-vuotias.

Taulukko 1 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: kuolleiden polkupyöräilijöiden iät.

Kuolleen pyöräilijän ikä	Lukumäärä (n)	Osuus (%)
Alle kouluikäiset	0	0 %
7–14 v.	1	1 %
15–17 v.	3	4 %
18–24 v.	1	1 %
25–34 v.	2	2 %
35–44 v.	5	6 %
45–54 v.	5	6 %
55–64 v.	19	23 %
65–74 v.	24	29 %
Yli 74 v.	23	28 %
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>83</b>	<b>100 %</b>

- 65 polkupyöräonnettomuudessa (78 %) toisena osapuolena oli jokin moottoriajoneuvo. Näiden onnettomuuksien lisäksi kaksi onnettomuutta oli polkupyöräilijöiden välisiä yhteenajoja, kun taas yksi oli pyöräilijän ja jalankulkijan välinen yhteentörmäys. Polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia oli 15 (18 %).
  - Yhteenajoista/-törmäyksistä 47 % (n=32) oli tutkijalautakuntien arvioiden mukaan polkupyöräilijän aiheuttamia. Moottoriajoneuvon kuljettaja oli aiheuttajana 53 prosentissa (n=36) tapauksista.
- Onnettomuuksissa mukana olleista moottoriajoneuvoista 66 % (n=43) oli henkilö- tai pakettiautoja (taulukko 2). Raskaiden ajoneuvojen osuus oli 23 % (n=15).

Taulukko 2 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: mukana olleiden moottoriajoneuvojen lajit.

Mukana olleen moottoriajoneuvon laji	Lukumäärä (n)	Osuus (%)
Henkilöauto (+ perävaunu)	37	57 %
Pakettiauto (+ perävaunu)	6	9 %
Kuorma-auto (+ perävaunu)	11	17 %
Linja-auto	4	6 %
Moottoripyörä	1	2 %
Mopo	1	2 %
Muu moottoriajoneuvo	5	8 %
<b>YHTEENSÄ</b>	65	100 %

- Neljässä onnettomuudessa pyöräilijä ajoi sähköavusteisella polkupyörällä. Yhdessä tapauksessa pyörään oli asennettu polttomoottori. Kyseinen moottori oli tarkoitettu polkupyörään asennettavaksi, mutta sitä ei ollut hyväksytty tieliikenteeseen. Näistä viidestä sähköavusteisen tai polttomoottorilla varustetun polkupyörän onnettomuudesta neljässä pyöräilijä oli yli 70-vuotias, kun taas yhdessä 55–70-vuotias.
  - Neljästä sähköavusteisen polkupyörän onnettomuudesta kolme oli yhteenajoja henkilöauton kanssa. Kaikki kolme onnettomuutta tapahtuivat pyöräilijän ylittäessä ajorataa pyörätien jatkeella. Yhdessä tapauksessa henkilöauton kuljettaja oli liikennesääntöjen mukaan väistämisvelvollinen, kun taas kahdessa pyöräilijä ei noudattanut väistämisvelvollisuuttaan lähtiessään ylittämään katua. Näistä toisessa pyöräilijä ajoi lisäksi kiellettyyn ajosuuntaan yksisuuntaisella pyörätiellä. Tutkijalautakuntien arvioiden mukaan polkupyörien sähköavusteisuus ei ollut missään näistä yhteenajoista ratkaiseva taustatekijä onnettomuuden syntymisen näkökulmasta, vaikka sähköavusteisuus saattoi

mahdollistaa kaikissa tapauksissa lihasvoimin saavutettavaa nopeutta suuremman ajonopeuden. Yhteistä onnettomuuksille oli niin pyöräilijöiden kuin henkilöauton kuljettajien havainto- tai ennakoitvirheet: henkilöautoilijat eivät havainneet pyöräilijöitä lainkaan, kun taas pyöräilijät saattoivat kyllä havaita autot (liian myöhään), mutta ajattelivat autoilijoiden väistävän. Kaikissa tapauksissa onnettomuuspaikan liikenneympäristö oli tutkijalautakuntien mukaan vaarallinen ensisijaisesti puuttuvan liikennevalo-ohjauksen, vilkkaan liikenteen tai epäselvän liikenteenohjauksen vuoksi.

- Yksi sähköavusteisen polkupyörän onnettomuus samoin kuin polttomoottorilla varustetun pyörän onnettomuus olivat pyöräilijän yksittäisonnettomuuksia. Toisessa tapauksessa pyöräilijä törmäsi ajonestopuomiin, kun taas toisessa pyöräilijä kaatui lokasuojan kiinnikkeen kiilautuessa etupyörää vasten. Ensimmäisessä tapauksessa pyörän sähköavusteisuus mahdollisti pyöräilijälle liian suuren tilannenopeuden, eikä hän ehtinyt myöhästyneiden havaintojensa ja päihtymyksensä takia korjata ajolinjaansa ajoissa. Tapahtumapaikka oli pyöräilijälle tuttu. Toisessa onnettomuudessa pyörän moottorin ja tämän mahdollistaman mahdollisen kovemman ajonopeuden aiheuttama tärinä sai pyörän lokasuojan petteämään kiinnikkeistään, mikä johti onnettomuuteen.

## 2.2 Onnettomuuden tyyppi ja paikka

- Yli puolet (61 %, n=51) pyöräilyonnettomuuksista tapahtui taajamissa.
- Taajamissa tapahtuneiden onnettomuuksien suuri osuus näkyy siinä, että 45 % (n=37) onnettomuuksista tapahtui erilaisilla kaduilla (taulukko 3). Maanteillä pyöräilyonnettomuudet tapahtuivat puolestaan tyypillisimmin alemman tieverkon seutu- ja yhdysteillä (17 % ja 11 %). Yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräilyväylillä tapahtuneista 11 onnettomuudesta viisi oli pyöräilijän yksittäisonnettomuuksia, yksi jalankulkijan ja pyöräilijän välinen yhteentörmäys ja kaksi pyöräilijöiden välisiä yhteenajoja. Kolmessa jalankulku- ja pyöräilyväylillä tapahtuneessa onnettomuudessa yhtenä osallisena oli jokin moottoriajoneuvo. Viimeksi mainituista tapauksista yhdessä moottoriajoneuvo käytti jalankulku- ja pyöräilyväylää sääntöjen vastaisesti.



Taulukko 3 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: tieluokka ja tapahtumapaikan tien kohta.

Onnettomuuspaikan tieluokka	Linja- tai katuosuus	Liittymä	Piha- tai yksityisalue	Tietyömaa	Tasoristeys	Tunneli	Silta	Yhteensä
Valtatie	3	1	0	0	0	0	0	4
Kantatie	1	1	0	0	0	0	0	2
Seututie	8	6	0	0	0	0	0	14
Yhdystie	6	2	0	0	0	0	1	9
Pääkatu	2	9	0	0	0	0	0	11
Kokoojakatu	4	10	0	1	0	1	0	16
Muu katu	2	8	0	0	0	0	0	10
Yksityistie tai -alue (esim. piha tai pihakatu)	3	1	1	0	0	0	0	5
Yhdistetty jalankulku- ja pyöräilyväylä	9	1	0	0	1	0	0	11
Ulkoilutie tai polku	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>YHTEENSÄ</b>	39	39	1	1	1	1	1	83

- Onnettomuuksista 47 % (n=39) tapahtui liittymässä ja yhtä moni (47 %, n=39) tien tai kadun linjaosuudella.
  - Liittymissä tapahtuneista onnettomuuksista yksi tapahtui liikenneympyrässä. Kyseisessä onnettomuudessa moottoriajoneuvon kuljettaja ei havainnut omaan kulkusuuntaansa nähden vasemmalta katua ylittämään lähtenyttä pyöräilijää, koska pyöräilijä jäi muiden ajoneuvojen katveeseen. Myös hämärä ja sateinen sää vaikeuttivat havainnointia. Polkupyörässä ei ollut valoja.
  - Viisi onnettomuutta tapahtui valo-ohjatussa liittymässä liikennevalojen ollessa toiminnassa. Kolmessa näistä moottoriajoneuvon kuljettaja kääntyi pyöräilijän eteen pyörätien jatkeelle havaitsematta pyöräilijää. Kaikissa tapauksissa molemmille osallisille paloi vihreä valo. Tutkijalautakuntien mukaan pyöräilijän havaitsemista vaikeuttivat muun muassa ajoneuvon rakenteiden sekä liikenneympäristön aiheuttamat näkemäesteet, kuten pylväät. Yhdessä onnettomuudessa polkupyöräilijä ajoi pyörätien jatkeelle punaisia päin törmäten moottoriajoneuvon, kun taas yhdessä pyöräilijä ajoi jalkakäytävällä ja lähti ylittämään katua suojatietä pitkin ajaen kääntyvän moottoriajoneuvon eteen. (Jalankulkijoille paloi vihreä valo.) Moottoriajoneuvon kuljettaja ei havainnut takaviistosta lähestynyttä pyöräilijää.

- Pyöräilyonnettomuuksista 43 % (n=36) oli risteäviin ajosuuntiin liikkuneiden osapuolten välisiä yhteenajoja (taulukko 4). Näistä tapauksista 20:ssä (56 %) pyöräilijä ylitti tietä tai katuä pyörätietä pitkin risteyksessä, kun taas kahdessa (6 %) tapauksessa ylitys tapahtui pyörätietä pitkin muualla kuin risteyksessä. Kaikista polkupyöräonnettomuuksista 11 (13 %) oli vastakkaisiin ajosuuntiin liikkuneiden osapuolten yhteenajoja. Pyöräilijän kumoonajoja oli yhdeksän.
- 40 % (n=33) pyöräilijän kuolemaan johtaneista onnettomuuksista tapahtui tie- tai katuosuudella, jonka nopeusrajoitus oli korkeintaan 40 km/h. Niistä onnettomuuksista, joiden tapahtumapaikan nopeusrajoitus oli korkeintaan 30 km/h, kolme oli pyöräilijän yksittäisonnettomuuksia, kun taas yksi pyöräilijän ja moottoriajoneuvon välinen yhteenajo moottoriajoneuvon peruuttaessa ja yksi yhteenajo liittymässä.

Taulukko 4 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: onnettomuustyyppi (suluissa onnettomuustyyppikuvaston onnettomuustyyppinumero) ja nopeusrajoitus.

Onnettomuustyyppi	20 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	70 km/h	80 km/h	100 km/h	Yhteensä
Samat ajosuunnat (00–09)	0	0	0	1	2	0	6	1	10
Samat ajosuunnat, kääntyminen (10–19)	0	0	2	2	1	0	3	0	8
Vastakkaiset ajosuunnat, kohtaaminen (20–29)	0	0	2	2	0	0	2	0	6
Vastakkaiset ajosuunnat, kääntyminen (30–39)	0	0	1	3	0	0	1	0	5
Risteävät ajosuunnat (40–49)	0	1	13	14	1	1	0	1	31
Risteävät ajosuunnat, kääntyminen (50–59)	0	0	2	0	1	0	2	0	5
Jalankulkijaonnettomuus suojatiellä (60–69)	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Jalankulkija ylitti ajorataa muualla kuin suojatiellä (70–79)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tieltä suistuminen (80–89)	0	0	4	1	1	0	0	0	6
Kumoonajo (95)	1	2	3	1	1	0	1	0	9
Muu vahinko (90–94 ja 96–99)	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<b>YHTEENSÄ</b>	1	4	28	25	7	1	15	2	83

## 2.3 Polkupyöräilijöiden valojen käyttö

1.6.2020 voimaan astuneen tieliikennelain 49 §:n mukaan polkupyörässä pitää olla eteenpäin valkoista tai vaaleankeltaista valoa näyttävän valaisimen lisäksi myös taaksepäin punaista valoa näyttävä valaisin, kun pyörällä ajetaan tiellä pimeään tai hämärän aikaan tai kun näkyvyys on sään tai muun syyn vuoksi huonontunut (Tieliikennelaki 729/2018). Polkupyörään kiinnitettävän valaisimen sijaan valaisin voidaan kiinnittää myös esimerkiksi pyöräilijän kypärään. Polkupyörän etuvalopakko on ollut voimassa jo ennen raportin tarkasteluajanjakson alkua.

- Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneista onnettomuuksista joka neljäs (24 %, n=20) tapahtui pimeään tai hämärän aikaan. Näissä onnettomuuksissa mukana olleista 20 pyöräilijästä joka toisella ei ollut onnettomuushetkellä pyörässään mitään valoa – ei edessä eikä takana. Pelkkä etuvalo oli käytössä neljällä pyöräilijällä, kun taas pelkkä takavallo kahdella. Ilman takavallo ajaneiden pyöräilijöiden onnettomuuksista yksi tapahtui kesäkuun 2020 jälkeen, jolloin takavallo olisi lain mukaan pitänyt olla käytössä. Neljällä pyöräilijällä oli sekä etu- että takavallo. Tutkijalautakuntien arvioiden mukaan valojen puute myötävaikutti kaikkiaan 12 pyöräilyonnettomuuden tapahtumiseen (kts. myös luku 2.8.3).

## 2.4 Polkupyöräilijöiden kypärän käyttö

- Kuolleista pyöräilijöistä joka kolmas (32 %, n=26) käytti kypärää. Kypärää käyttämättömistä pyöräilijöistä 26 (53 %) olisi eri todennäköisyyksillä pelastunut kuolemalta, mikäli kypärä olisi ollut käytössä (kts. myös luku 2.8.3). (Seitsemässä tapauksessa kypärän käytön vaikutus ei ole tiedossa.)

## 2.5 Osallisten päihteiden käyttö

- Kaikista onnettomuuksissa mukana olleista 85 pyöräilijästä joka viides (18 %, n=14) liikkui alkoholin vaikutuksen alaisena (0,5 ‰ tai enemmän). (Kaikkiaan yhdeksässä tapauksessa pyöräilijän veren alkoholipitoisuutta ei ole lainkaan mitattu tai mittaustulos ei ole tiedossa.) Yhdellä alkoholin vaikutuksen alaisena liikkuneella pyöräilijällä oli veressään lisäksi huumausainetta. Hänen lisäksi onnettomuuksissa oli mukana yksi pyöräilijä, jolla oli veressään huumausainetta, mutta ei alkoholia tai muita päihteitä.
  - Yksittäisonnettomuuksissa olleista 15 pyöräilijästä seitsemän ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena. Veren alkoholipitoisuus ylitti kaikilla törkeän rattijuopumuksen rajan eli 1,2 promillea.
  - Yhteenajoissa/-törmäyksissä mukana olleista 68 pyöräilijästä seitsemän ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena.
- Pyöräilyonnettomuuksissa mukana olleista moottoriajoneuvon kuljettajista yksi ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena. Kolme kuljettajaa ajoi huumeiden vaikutuksen alaisena (ei alkoholia).

## 2.6 Moottoriajoneuvon kuljettajan sukupuoli, ikä ja ajo-oikeus

- Pyöräilyonnettomuuksissa mukana olleista moottoriajoneuvon kuljettajista 72 % (n=47) oli miehiä.
- Kuljettajista alle 25-vuotiaita oli 13 % (n=8). Joka viides kuljettaja (n=13) oli yli 64-vuotias.
- Yhdellä kuljettajalla ei ollut onnettomuushetkellä lainkaan ajokorttia.

## 2.7 Sääntöjen noudattaminen

Tässä luvussa on tarkasteltu eri tienkäyttäjien liikennesääntöjen noudattamista polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa ja onnettomuutta edeltävänä hetkenä. Tarkasteluun on valittu pyöräilyonnettomuuksien kannalta keskeisimpiä liikennesääntöjä niin moottoriajoneuvonkuljettajien kuin polkupyöräilijöiden näkökulmasta. Valittu sääntöjoukko ei ole kattava eli eri tienkäyttäjien liikkumista koskevat yleisesti myös muut kuin alla mainitut liikennesäännöt. Yksittäisten yksityiskohtaisten liikennesääntöjen ohella olennaista on, että tieliikennelain 3 §:n mukaan liikennesääntöjen ohella tienkäyttäjän on noudatettava olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta (Tieliikennelaki 729/2018). Lain 4 §:n mukaan tienkäyttäjän on lisäksi ennakoitava toisten tienkäyttäjien toimintaa ja sovitettava oma toimintansa sen mukaisesti sujuvan ja turvallisen liikenteen edistämiseksi.

- Onnettomuuksissa mukana olleista moottoriajoneuvon kuljettajista viisi (8 %) ajoi onnettomuushetkellä vähintään 10 km/h ylinopeutta suhteessa tiekohtaiseen nopeusrajoitukseen. Yhdessä näistä tapauksista kuljettaja yritti tietoisesti kisailla toisen kuljettajan kanssa.
- Kahdessa onnettomuudessa moottoriajoneuvon kuljettaja ohitti suojatien/pyörätien jatkeen eteen pysähtyneen ajoneuvon törmäten katua ylittäneeseen polkupyöräilijään.
- Yhdessä onnettomuudessa moottoriajoneuvon kuljettaja ei noudattanut väistämisvelvollisuuttaan lähtiessään ylittämään risteävää katua. Hänen huomionsa suuntautui liiksi vain toisesta suunnasta saapuvan liikenteen seuraamiseen.
- Kaikista onnettomuuksissa mukana olleista 85 pyöräilijästä reilu puolet (55 %, n=46) noudatti onnettomuushetkellä liikennesääntöjä (taulukko 5). Taulukkoa 5 luettaessa on hyvä huomata, että suojatiellä pyöräily on ollut tieliikennelain 18 §:n myötä sallittua vasta 1.6.2020 alkaen (Tieliikennelaki 729/2018).
- Pyöräilijöiden tyypillisin sääntörikkomus oli väistämisvelvollisuuden noudattamatta jättäminen. Väistämisvelvollisuuden laiminlöi kaikkiaan joka viides (21 %) eli 18 onnettomuuksissa mukana ollutta pyöräilijää. Tyypillisesti näissä tapauksissa pyöräilijä joko ajoi moottoriajoneuvon eteen pyörätien jatkeelle ollessaan liikennesääntöjen mukaan väistämisvelvollinen tai laiminlöi liittymässä ajoradalla pyöräillessään väistämisvelvollisuutensa. Jälkimmäisessä tapauksessa pyöräilijä ajoi esimerkiksi kärkekolmion takaa moottoriajoneuvon eteen maantiellä. Tutkijalautakuntien mukaan väistämisvelvollisuuden noudattamatta jättäminen saattoi johtua usein esimerkiksi puutteellisesta liikennesääntöjen tuntemisesta sekä

luottamuksesta siihen, että moottoriajoneuvon kuljettaja väistää. Liikennemerkkeillä merkitty suojatie saattoi antaa pyöräilijöille mielikuvan, että he olivat tilanteessa etuajo-oikeutettuja. Väistämissääntöjen taustalla saattoi usein olla myös havainnointivirhe, johon vaikutti muun muassa kiire, pyöräilijän heikko terveydentila tai liiallinen luottamus tuttuun ympäristöön.

- Toiseksi yleisin (n=11) pyöräilijöiden sääntörikkomus oli kääntyminen moottoriajoneuvon eteen. Tämä tarkoitti useimmiten sitä, että pyöräilijä lähti ylittämään katua tai tietä yllättäen suuntamerkkiä näyttämättä. Monessa tapauksessa pyöräilijä ja moottoriajoneuvon kuljettaja ajoivat ennen onnettomuutta samaan suuntaan. Yllättävän eteen kääntymisen taustalla oli tutkijalautakuntien mukaan usein pyöräilijän havaintovirhe lähietäisyydellä olleesta moottoriajoneuvosta tai yleisesti huolimaton ja riskialtis liikkumistapa.
- Keskellä ajorataa pyöräileminen (n=10) tarkoitti usein sitä, että pyöräilijä ajoi tai siirtyi yllättäen ajamaan keskellä ajokaistaa moottoriajoneuvon ollessa lähietäisyydellä. Joissakin tapauksissa pyöräilijä oikaisi ajolinjansa vastaantulevien ajolinjalle. Kahdessa tapauksessa pyöräilijällä olisi ollut ajoradan sijaan käytettävissä pyöräilyväylä, mutta tutkijalautakuntien mukaan väylän huono kunto (lumi, sohjo tai jää) todennäköisesti vaikutti siihen, että pyöräilijä oli siirtynyt ajoradalle (kts. myös 2.8.3).

Taulukko 5 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: kaikkien onnettomuuksissa mukana olleiden polkupyöräilijöiden sääntöjen noudattaminen. (Ryhmät: 1) sääntöjä noudattaneet, 2) sääntöjä noudattamattomat ja 3) sääntöjen noudattaminen ei tiedossa.)

Pyöräilijän sääntöjen noudattaminen	Pyöräilijöiden lukumäärä (n)	Osuus pyöräilijöistä ryhmän sisällä (%)	Osuus kaikista pyöräilijöistä (%)
<b>1) Noudatti sääntöjä</b>	<b>46</b>	<b>100 %</b>	<b>55 %</b>
<b>2) Ei noudattanut sääntöjä</b>	<b>38</b>	<b>100 %</b>	<b>45 %</b>
• Ei käyttänyt pyöräilyväylää	8	21 %	10 %
• Pyöräili ajoradan vasemmassa reunassa	2	5 %	2 %
• Pyöräili jalkakäytävällä	3	8 %	4 %
• Pyöräili yksisuuntaista tietä ajosuuntaa vastaan	1	3 %	1 %
• Pyöräili keskellä ajorataa	10	26 %	12 %
• Kulki ajoradan poikki järjestetyn ulkopuolella	3	8 %	4 %
• Pyöräili suojatiellä	5	13 %	6 %
• Ei väistänyt kääntyessään	11	29 %	13 %
• Pyöräili päin punaista	1	3 %	1 %
• Ei noudattanut muuten väistämisvelvollisuutta	18	47 %	21 %
• Ei näyttänyt suuntamerkkiä	8	21 %	10 %
• Muu sääntöjen noudattamattomuus	2	5 %	2 %
<b>3) Sääntöjen noudattaminen ei tiedossa</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 2.8 Riskit polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa

Tässä luvussa on tarkasteltu ensin onnettomuuksien aiheuttajina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien ja polkupyöräilijöiden välittömiä riskitekijöitä. Tarkastelun tarkoituksena on esittää ne tekijät, jotka tutkijalautakuntien mukaan viime kädessä johtivat onnettomuuksien tapahtumiseen. Välittömien riskitekijöiden jälkeen luvussa on esitetty yleisimpiä onnettomuuksissa ilmenneitä taustariskejä. Välittömien riskien tarkastelusta poiketen taustariskien taulukoinneissa ovat mukana niin aiheuttajien kuin yhteenajojen/-törmäysten vastapuolienkin taustariskit. Taustariskitaulukot on laadittu erikseen sekä moottoriajoneuvon kuljettajille että pyöräilijöille, koska etenkin pyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa tutkijalautakunnat ovat tunnistaneeet

usein monia kulkumuotoon ja kulkumuodon infrastruktuuriin liittyviä riskitekijöitä. Laajentamalla tarkastelu aiheuttajien taustariskeistä kaikkien onnettomuuksissa mukana olleiden osallisten riskeihin löydettiin aineistosta kattavasti kaikki ne onnettomuudet, joissa tietyt riskitekijät esiintyivät.

### 2.8.1 Aiheuttajina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien sekä polkupyöräilijöiden välittömät riskitekijät (taulukko 6)

- Pyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa aiheuttajina olleilla moottoriajoneuvon kuljettajilla tyypillisin (71 %, n=25) välitön riskitekijä oli havaintovirhe.
- Havaintovirheet olivat yleisiä myös yhteenajoissa/-törmäyksissä aiheuttajina olleilla pyöräilijöillä: 59 prosentilla (n=19) aiheuttajina olleista pyöräilijöistä välitön riski oli havaintovirhe. Yhteenajoissa pyöräilijöillä korostuivat myös ennakointi- ja arviointivirheet.

Taulukko 6 Polkupyöräilijän kuolemaan johtaneet onnettomuudet vuosina 2016–2020: onnettomuuden aiheuttajan välitön riskitekijä.

Aiheuttajan välitön riskitekijä	Moottoriajoneuvon kuljettaja aiheuttajana	Polkupyöräilijä yhteenajon/-törmäyksen aiheuttajana	Polkupyöräilijän yksittäis-onnettomuus	Yhteensä
Osallinen ei voinut välttää onnettomuutta	1	1	-	2
Osallisen toimintakyvyn muutos	1	-	1	2
Osallisen havaintovirheet	25	19	-	44
Osallisen ennakointi- ja arviointivirheet	3	9	3	15
Ajoneuvon käsittelyvirheet tai ajotoiminnat	3	1	5	9
Muut tapahtumat	2	2	3	7
Ajoneuvon hallittavuuteen äkillisesti vaikuttaneet tapahtumat	-	-	3	3
Ei tiedossa	1	-	-	1
<b>YHTEENSÄ</b>	36	32	15	83

## 2.8.2 Moottoriajoneuvon kuljettajien taustariskit (taulukko 7)

Tässä osiossa on tarkasteltu kaikkien polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa mukana olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien taustariskejä.

- Moottoriajoneuvon kuljettajien näkökulmasta tyypillisin (60 %) onnettomuuden taustalla vaikuttanut riskitekijä liittyi tutkijalautakuntien arvioiden mukaan kuljettajan puutteelliseen ennakkointiin tai toimintaan liikennetilanteessa. Useimmiten tämä tarkoitti liian suurella tilannenopeudella tai ylinopeudella ajamista. Monessa tapauksessa kuljettaja luotti liikaa joko omaan etuajo-oikeuteensa tai siihen, että pyöräilijät väistävät suurempaa sekä nopeammin liikkuvaa moottoriajoneuvoa. Ennakointia ja havainnointia heikensivät usein myös liiallinen keskittyminen pelkästään omaan toimintaan tai esimerkiksi keskittyminen vain yhdestä suunnasta saapuvaan muuhun liikenteeseen. Useassa tapauksessa onnettomuuspaikalla oli tapahtuma-aikaan vilkas liikenne. Kahdessa onnettomuudessa kuljettajan keskittyminen saattoi tutkijalautakuntien mukaan olla heikentynyt äänikirjan kuuntelemisesta tai puhelimeen puhumisesta hands free -laitteella.
- Jokin tieympäristöön liittyvä taustariski mainittiin joka toisen (51 %) onnettomuuden yhteydessä. Moottoriajoneuvon kuljettajan näkökulmasta tämä tarkoitti tyypillisimmin sitä, että esimerkiksi kasvillisuus, sähkökaappi tai opastekyltti vaikeuttivat etenkin liittymissä muiden tienkäyttäjien havaitsemista. Pimeään aikaan tapahtuneissa onnettomuuksissa havainnointia heikensivät monesti heikkotehoinen katuvalaistus tai valaistuksen katvealueet. Puutteelliset liittymäjärjestelyt mainittiin kaikkiaan kuuden onnettomuuden yhteydessä. Nämä puutteet liittyivät muun muassa liittymän epäselviin liikennejärjestelyihin tai koko liittymän, tai esimerkiksi pyörätien jatkeen, epätarkoituksenmukaiseen sijoitteluun.
- Jokin moottoriajoneuvon kuljettajan tilaan tai toimintaan liittyvä tekijä vaikutti tutkijalautakuntien mukaan kaikkiaan 23 onnettomuudessa (35 %). Näitä tekijöitä olivat esimerkiksi päihteiden vaikutuksen alaisena ajaminen, väsymys tai vähäinen ajokokemus. Vähäinen ajokokemus näkyi onnettomuuksissa muun muassa siinä, että kokemattoman kuljettajan huomio kiinnittyi liikaa vain ajosuorituksen yksittäisiin osa-alueisiin. Osa kuljettajista oli lisäksi tottumattomia ajamaan onnettomuusajoneuvolla, minkä takia ajoneuvon käsittely itsessään vaati paljon keskittymistä muun liikenteen huomioimisen kustannuksella. Joillain kuljettajilla oli puolestaan sairauksia, jotka saattoivat heikentää heidän toiminta- ja havainnontikykyään liikenteessä.
- Onnettomuushetken ajomatkaan liittyvänä riskitekijänä tutkijalautakunnat mainitsivat useimmiten tuttuun ympäristöön luottamisen. Tutussa ympäristössä liikkuminen saattoi heikentää kaikkiaan joka neljännen (28 %) kuljettajan tarkkaavaisuutta sekä rohkaista tarpeettomaan riskinottoon.
- Ajoneuvon käsittelyä ja muiden tienkäyttäjien havainnointia vaikeutti joka neljännessä (28 %) tapauksessa puutteellinen näkyvyys ajoneuvosta. Tyypillisimmin näkyvyys oli rajoittunut ajoneuvon rakenteiden muodostamien näkemäesteiden vuoksi. Yhdessä tapauksessa näkyvyys ajoneuvosta oli heikentynyt tuulilasissa olleen halkeaman vuoksi, kun taas yhdessä tuulilasi oli huurtunut.



- Yleisin ajoneuvon ajo-ominaisuuksiin liittynyt riskitekijä oli se, ettei onnettomuuksissa mukana olleissa moottoriajoneuvoissa ollut usein järjestelmää, joka olisi varoittanut kuljettajaa lähestyvistä pyöräilijästä saati jarruttanut automaattisesti kuljettajan puolesta. Törmäystilanteessa ajoneuvojen keularakenne sekä muotoilu olivat lisäksi usein pyöräilijän kannalta epäedullisia.
- Tutkijalautakunnat mainitsivat moottoriajoneuvonkuljettajan näkökulmasta jonkin liikenteenohjaukseen liittyvän riskin 12 onnettomuuden yhteydessä. Puutteellisella liikenteenohjauksella tarkoitettiin esimerkiksi liikennevalojen puuttumista: liikennevalojen puuttuminen mainittiin riskitekijänä neljässä onnettomuudessa ja liikennevalojen vaiheistus (moottoriajoneuvoliikenteen sekä pyöräily- ja jalankulkuliikenteen samanaikainen vihreä valo) kahdessa. Tärisevän reuna- tai keskiviivan puuttuminen myötävaikutti yksittäisten onnettomuuksien tapahtumiseen. Tärisevä viiva olisi varoittanut moottoriajoneuvon kuljettajaa siirtymästä pois asianmukaiselta ajolinjalta.

Taulukko 7 Tutkijalautakuntien tunnistamia moottoriajoneuvon kuljettajien taustariskejä polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa vuosina 2016–2020. Kaikkiaan 65 onnettomuudessa yhtenä osallisena (aiheuttaja tai vastapuoli) oli jokin moottoriajoneuvo.

Moottoriajoneuvonkuljettajien taustariskejä	Onnettomuuksien lukumäärä*	Osuus (%) kaikista onnettomuuksista, joissa moottoriajoneuvo osallisena (n=65)
<b>Ennakointiin ja liikennetilanteeseen vaikuttavat tekijät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liian suuri tilannenopeus (tilanteeseen tai olosuhteisiin)</li> <li>• ylinopeus</li> <li>• etuajo-oikeuteen luottaminen</li> <li>• liiallinen keskittyminen yksittäiseen osa-alueeseen ajosuorituksessa</li> </ul>	39	60 %
<b>Tieympäristö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• näkemäesteet (puut, pensaat, muut ajoneuvot jne.)</li> <li>• vilkas moottoriajoneuvoliikenne</li> <li>• epäselvät liittymäjärjestelyt, laaja liittymä</li> </ul>	33	51 %
<b>Kuljettajan tilaan ja toimintaan vaikuttavat tekijät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• päihteet (mukaan lukien ajokykyä heikentävät lääkkeet)</li> <li>• väsymys</li> <li>• kiireisyys</li> <li>• heikko ajoterveys</li> </ul>	23	35 %
<b>Matkaan liittyvät riskitekijät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuttuun ympäristöön luottaminen</li> </ul>	21	32 %
<b>Näkyvyys ajoneuvosta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ajoneuvon rakenteen aiheuttamat näkemäesteet</li> </ul>	18	28 %
<b>Ajoneuvon törmäysturvallisuus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ajoneuvon rakenne tai muotoilu pyöräilijän kannalta epäedullinen</li> </ul>	18	28 %
<b>Keli ja olosuhteet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• häikäisy</li> <li>• pimeys</li> </ul>	12	18 %

Moottoriajoneuvonkuljettajien taustariskejä	Onnettomuuksien lukumäärä*	Osuus (%) kaikista onnettomuuksista, joissa moottoriajoneuvo osallisena (n=65)
<b>Liikenteenohjaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liikennevalojen puuttuminen</li> <li>• liikennevalojen vaiheistukseen liittyvä riski (samanaikainen vihreä valo)</li> </ul>	12	18 %
<b>Ajoneuvon ajo-ominaisuudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ei pyöräilijän tunnistavaa järjestelmää, törmäysvaroitinta tai hätäjarrutusjärjestelmää</li> </ul>	10	15 %

\* Onnettomuudessa esiintyi vähintään yksi kyseiseen taustariskien ryhmään, kuten "Ennakointi ja liikennetilanne" kuulunut riskitekijä.

### 2.8.3 Polkupyöräilijöiden taustariskit (taulukko 8)

Tässä osiossa on tarkasteltu kaikkien kuolemaan johtaneissa polkupyöräonnettomuuksissa mukana olleiden pyöräilijöiden taustariskejä.

- Polkupyöräilijöiden näkökulmasta tyypillisin (57 %) onnettomuuden taustalla vaikuttanut riskitekijä liittyi tutkijalautakuntien mukaan polkupyöräilijän tilaan tai toimintaan liikenteessä. Useimmiten toimintaa heikensi liikkuminen päihteiden vaikutuksen alaisena. Monessa onnettomuudessa pyöräilijän toiminta- sekä havainnointikyky olivat puolestaan heikentyneet iän tai sairauksien myötä, mikä heijastaa sitä, että kuolleista pyöräilijöistä kaikkiaan 28 % oli iältään yli 74-vuotiaita.
- Useammassa kuin joka toisessa onnettomuudessa (54 %) onnettomuusriskiä kasvatti tutkijalautakuntien arvioiden mukaan jokin tieympäristöön liittyvä tekijä. Tyypillisin tieympäristön riskitekijä liittyi pyöräilijöiden näkökulmasta siihen, ettei moottoriajoneuvoliikennettä ollut erotettu onnettomuuspaikalla pyörä- (ja jalankulku)liikenteestä. Erillisen pyöräilyväylän puute korostui etenkin haja-asutusalueilla tapahtuneissa onnettomuuksissa. Montaa onnettomuuspaikkaa edelsi tulosuunnassa jyrkkä alamäki, joka kasvatti onnettomuuspaikalle tultaessa pyöräilijän ajonopeutta liian suureksi polkupyörän hallinnan, liikennetilanteen ennakkoinnin sekä turvallisen ajolinjan näkökulmasta. Muun liikenteen ennakkointia ja havaitsemista heikensi lisäksi usein näkemäesteenä ollut kasvillisuus. Puutteelliset liittymäjärjestelyt mainittiin kaikkiaan neljän onnettomuuden yhteydessä. Nämä puutteet liittyivät muun muassa liittymän epäselviin liikennejärjestelyihin tai koko liittymän, tai esimerkiksi pyörätien jatkeen, epätarkoituksenmukaiseen sijoitteluun.

- Neljässä onnettomuudessa taustariskinä oli jokin väylän kunnossapitoon liittyvä tekijä: kolmessa tapauksessa tien reunalumisuu ohjasi polkupyöräilijän ajamaan ajokaistalle muodostuneessa ajourassa eikä pientareella, kun taas yhdessä pyöräilijän käyttämä ajorata oli erittäin liukas. Viimeksi mainitussa tapauksessa onnettomuuspaikalla ollut yhdistetty jalankulku- ja pyöräilyväylä oli puolestaan hoitamaton, mikä sai pyöräilijän käyttämään ajorataa.
- Tien heikko kunto tai kunnan yllättävä muutos vaikutti yhden onnettomuuden taustalla. Kyseessä oli sorapintainen tie.
- Miltei joka toisessa onnettomuudessa (47 %) onnettomuusriskiä kasvatti jokin liikennetilanteen ennakointiin liittyvä tekijä, kuten pyöräilijän luottamus siihen, että muut tienkäyttäjät väistävät esimerkiksi ajorataa ylitettäessä. Ennakoimattomuus ja muihin tienkäyttäjiiin varautumattomuus johtuivat tutkijalautakuntien arvioiden mukaan usein väistämissääntöjen väärinymmärtämisestä tai niistä piittaamattomuudesta (kts. myös luku 2.7). Joissakin tapauksissa pyöräilijä puolestaan ajoi liikennesääntöjen mukaisesti luottaen siihen, että myös muut tienkäyttäjät toimivat näin ja huomaavat esimerkiksi lähestyvän pyöräilijän ajoissa väistääkseen.
- Kypärän käyttämättömyys mainittiin onnettomuuden seurauksia pahentaneena riskitekijänä kaikkiaan 30 polkupyöräonnettomuudessa (kts. myös luku 2.4).
- Joka kolmannessa (31 %) onnettomuudessa tutkijalautakunnat mainitsivat taustatekijänä sen, että pyöräilijä liikkui itselleen tutussa ympäristössä, mikä saattoi heikentää tarkkaavaisuutta ja vähentää varovaisuutta.
- Osallisen havaittavuuteen liittyvä riskitekijä tarkoitti useimmiten sitä, että polkupyörässä ei ollut etu- tai takavaloa (kts. myös luku 2.3). Valojen puute mainittiin riskitekijänä kaikkiaan 12 pyöräilyonnettomuuden yhteydessä. Toinen tyypillinen polkupyöräilijän havaitsemista vaikeuttanut tekijä oli se, että moni onnettomuudessa osallisena ollut pyöräilijä oli pukeutunut tummaan vaatetukseen, eikä käyttänyt heijastinta. Monessa tapauksessa polkupyörässäkään ei ollut heijastimia.
- Jokin keliin tai olosuhteisiin liittyvät riskitekijä myötävaikutti pyöräilijän näkökulmasta onnettomuuden tapahtumiseen lautakuntien mukaan kaikkiaan 15 (18 %) onnettomuudessa. Useimmiten tämä liittyi siihen, että tien reunalumisuu tai jäinen piennar ohjasivat polkupyöräilijän ajamaan ajokaistan puolelle (kts. myös 2.7). Muutamassa tapauksessa muiden tienkäyttäjien havainnointia vaikeuttivat häikäisy auringonvalosta tai vastaavasti pimeys.
- Tutkijalautakunnat mainitsivat jonkin liikenteenohjaukseen liittyvän riskin 11 onnettomuuden yhteydessä. Käytännössä puutteellisella liikenteenohjauksella tarkoitettiin esimerkiksi kokonaan puuttuvia tai kuluneita tiemerkinöjä. Liikennevalojen puuttuminen mainittiin riskitekijänä kahdessa onnettomuudessa samoin kuin liikennevalojen vaiheistus: kahdessa pyöräilijän kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa onnettomuuden tapahtumiseen myötävaikutti moottoriajoneuvoliikenteen sekä pyöräily- ja jalankulkuliikenteen samanaikaisesti palanut vihreä valo.

Taulukko 8 Tutkijalautakuntien tunnistamia polkupyöräilijöiden taustariskejä vuosina 2016–2020 tapahtuneissa polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa.

Polkupyöräilijöiden taustariskejä	Onnettomuuksien lukumäärä*	Osuus (%) kaikista onnettomuuksista, joissa moottoriajoneuvo osallisena (n=83)
<b>Kuljettajan tilaan ja toimintaan vaikuttavat tekijät</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• päihteet</li> <li>• heikentynyt toiminta- ja liikuntakyky</li> <li>• sairaus</li> <li>• heikentynyt havainnointikyky</li> </ul>	47	57 %
<b>Tieympäristö</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eri kulkumuotojen riittämätön erottelu</li> <li>• tien/kadun mäkisyys</li> <li>• epäselvät liittymäjärjestelyt, laaja liittymä</li> </ul>	45	54 %
<b>Ennakointi ja liikennetilanne</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• luottamus siihen, että toiset väistävät</li> <li>• väistämisvelvollisuuden väärinymmärtäminen</li> <li>• omiin oikeuksiin luottaminen ilman toisen tienkäyttäjän virheelliseen toimintaan varautumista</li> <li>• liian suuri tilannenopeus (tilanteeseen tai olosuhteisiin nähden)</li> </ul>	39	47 %
<b>Turvalaitteet</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pyöräilykypärän käyttämättömyys</li> </ul>	38	46 %
<b>Matkaan liittyvät riskitekijät</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuttuun ympäristöön luottaminen</li> </ul>	30	36 %
<b>Osallisen havaittavuuteen liittyvät tekijät</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• polkupyörässä ei etu- tai takavaloa</li> <li>• tummat tai ympäristön väriin sulautuvat vaatteet</li> <li>• pyöräilijällä tai polkupyörässä ei heijastinta</li> </ul>	18	22 %

<b>Polkupyöräilijöiden taustariskejä</b>	<b>Onnettomuuksien lukumäärä*</b>	<b>Osuus (%) kaikista onnettomuuksista, joissa moottoriajoneuvo osallisena (n=83)</b>
<b>Keli ja olosuhteet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jäinen tie</li> <li>• lumi- tai sohjovalli tien pientareella tai jäinen piennar</li> <li>• häikäisy</li> <li>• pimeys/hämärä</li> </ul>	15	18 %
<b>Liikenteenohjaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tiemerkintöjen puuttellisuus tai kuluneisuus</li> <li>• liikennevalojen puuttuminen</li> <li>• liikennevalojen vaiheistukseen liittyvä riski (samanaikaiset vihreät)</li> </ul>	11	13 %

\* Onnettomuudessa esiintyi vähintään yksi kyseiseen taustariskien ryhmään, kuten "Kuljettajan tilaan ja toimintaan vaikuttavat tekijät" kuulunut riskitekijä.

## 2.9 Turvallisuuden parannusehdotukset (taulukko 9)

Tässä osiossa on tarkasteltu turvallisuuden parannusehdotuksia, joita liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat esittivät vuosina 2016–2020 tutkimiansa polkupyöräilijän kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella. Parannusehdotusten lähtökohtana on kyseisissä onnettomuuksissa tunnistetut välittömät riskitekijät ja taustariskit, joille kullekin lautakunnat ovat pyrkineet löytämään estomahdollisuuden tulevaisuudessa.

- Tutkijalautakunnat esittivät tutkimiansa onnettomuuksien perusteella, että liikenneturvallisuuden parantamiseksi tulisi kaikkiin tienkäyttäjiiin kohdistuvassa valistuksessa korostaa yhä enemmän yleisen varovaisuuden merkitystä liikenteessä sekä painottaa jokaisen liikkujan vastuuta niin omasta kuin muiden turvallisuudesta. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi olisi lisäksi tärkeää tiedottaa muun muassa erilaisiin liikenneympäristöihin liittyvistä riskitekijöistä sekä opastaa tienkäyttäjiä oikeista kulkutavoista etenkin liittymissä. Lautakunnat toivoivat lisää tiedotusta myös esimerkiksi kypärän käytöstä sekä moottoriajoneuvoista näkemisen katvealueista.
- Lautakuntien mukaan on kaiken kaikkiaan tärkeää, että liikennejärjestelyjä kehitetään niin haja-asutusalueilla kuin taajamissa monin paikoin turvallisemmiksi: Eri kulkumuodot tulisi erottaa toisistaan ja ajosuuntien sekä kulkureittien tulisi olla kaikkien tienkäyttäjien hahmotettavissa ja

ennakoitavissa. Etenkin vilkasliikenteisillä tie- ja katuosuuksilla sekä liittymissä tulisi pyöräilijöitä ja jalankulkijoita varten rakentaa ali- tai ylikulkuja. Mikäli ali- tai ylikulkua ei voida rakentaa, tulee ylityspaikan kohdalla varmistua riittävästä näkemistä sekä valaistuksesta.

- Liikenteenohjauksen näkökulmasta tyypillisin parannusehdotus koski liikennevalojen asentamista suojateiden/pyörätien jatkeiden yhteyteen. Liikennevalojen ohella ehdotettiin usein myös korotettujen ja keskisaarekkeellisten suojateiden/pyörätien jatkeiden rakentamista. Suojatietä/pyörätien jatketta lähestyvän pyöräilijän tai jalankulkijan havaitsemisen parantamiseksi ehdotettiin lisäksi suojateiden varustamista muun muassa aktivoituvilla vilkkuvaloilla tai näyttötauluilla. Moottoriajoneuvoliikenteen nopeuksien hillitsemiseksi lautakunnat ehdottivat hidastetöyssyjen rakentamista ylityspaikkojen läheisyyteen.
- Jotta ajoneuvojen kuljettajilla olisi paremmat mahdollisuudet havaita ympäristöään, tulisi ajoneuvoissa hyödyntää yhä enemmän erilaisia kamerajärjestelmiä etenkin ajoneuvojen katvealueilla. Yhä useampiin moottoriajoneuvoihin tulisi lisäksi saada ajoneuvojärjestelmiä, jotka auttavat kuljettajaa havaitsemaan lähestyvän pyöräilijän tai jalankulkijan ja tarvittaessa aloittavat automaattisen hätäjarrituksen törmäyksen estämiseksi. Aktiivisten turvalaitteiden lisääntymistä edesauttaisi ajoneuvokannan uudistumisen tukeminen. Passiivisen turvallisuuden näkökulmasta lautakunnat ehdottivat ajoneuvojen rakenteen ja muotoilun kehittämistä pyöräilijöiden sekä jalankulkijoiden kannalta törmäysturvallisemmiksi hyödyntämällä muun muassa ajoneuvon ulkopuolisia turvatyynyjä ja alleajosuojia.
- Yksittäisenä lainsäädäntöön liittyvänä parannusehdotuksena lautakunnat esittivät monen pyöräilyonnettomuuden yhteydessä, että pyöräilykypärän käyttö tulisi määrätä lailla pakolliseksi ja kypärän käytön valvontaa lisätä.

Taulukko 9 Tutkijalautakuntien vuosina 2016–2020 esittämiä turvallisuuden parannusehdotuksia polkupyöräilijän kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

## **Parannusehdotuksia**

### **Valistus ja riskitekijöistä tiedottaminen**

- jokaisen tienkäyttäjän varovaisuuden ja vastuun korostaminen
- pyöräilykypärän oikeaoppinen käyttö ja kypärän vaikutus
- moottoriajoneuvon ja polkupyörän heikkoon kuntoon liittyvät riskit
- ympäristöön liittyvät riskit (taajama-ajo, tuttu ympäristö)
- turvallinen liittymäajo ja tienylitys (nopeuden sovittaminen, väistämisvelvollisuudet, suojatien/pyörätien jatkeen käyttö jne.)
- henkilökohtaiset riskit (ajokokemus, ajoterveys, liikkumiskyky jne.)

### **Tieympäristön kehittäminen**

- eri kulkumuotojen erottelu (erillinen jk/pp-väylä, ali- tai ylikulku jne.)
- liittymien porrastus ja tienylityspaikkojen siirtäminen turvallisempaan paikkaan
- näkemien parantaminen (kasvillisuuden raivaus)

### **Liikenteenohjauksen kehittäminen**

- liikennevalojen asettaminen
- hidasteiden rakentaminen
- korotettujen ja keskisaarekkeellisten suojateiden rakentaminen
- suojatiestä/pyörätien jatkeesta ja pyöräilijöistä/jalankulkijoista varoittaminen liikennemerkeillä, varoitusvilkuilla tai näyttötauluilla

### **Kuljettajaa tukevat ajoneuvojärjestelmät ja laitteet**

- pyöräilijän (ja jalankulkijan) tunnistava järjestelmä ja törmäysvaroitin moottoriajoneuvoihin
- hätäjarrutusjärjestelmä moottoriajoneuvoihin
- kamerat raskaiden ajoneuvojen näkyvyyden katvealueisiin
- taustapeilit polkupyöriin

### **Varustevaatimukset**

- pyöräilykypärän käyttöpakko

### **Ajoneuvojen passiivisen turvallisuuden kehittäminen**

- moottoriajoneuvojen rakenteen ja muotoilun kehittäminen törmäysturvallisemmaksi pyöräilijän ja jalankulkijan kannalta



### 3 Liikennevakuutuksesta korvatut moottoriajoneuvojen ja polkupyöräilijöiden väliset liikennevahingot vuosina 2016–2020

Tässä luvussa on tarkasteltu vuosina 2016–2020 liikennevakuutuksesta korvattuja henkilövahinkoja. Vuosina 2016–2020 liikennevakuutuksesta korvattiin kaikkiaan 4 468 pyöräilijän henkilövahinkoa.

- Suurin osa henkilövahinkoon johtaneista polkupyörävahingoista tapahtui liittymässä: 46 % (n=2 041) etuajo-oikeutetussa liittymässä, 13 % (n=594) tasa-arvoisessa liittymässä ja 4 % (n=192) yksityistien liittymässä. Vajaa neljännes (23 %, n=1 026) henkilövahingoista tapahtui puolestaan tien tai kadun linjaosuudella. Pysäköinti- tai piha-alueilla tapahtuneita pyöräilijän henkilövahinkoon johtaneita tapauksia oli 295 (7 %).
- Henkilövahingoissa 52 prosentissa (n=2 336) osalliset tulivat risteävistä ajosuunnista.
- Henkilöauto oli toisena osapuolena 85 prosentissa (n=3 800) henkilövahinkoon johtaneista polkupyörävahingoista.
- Henkilövahingoissa osallisina olleista moottoriajoneuvon kuljettajista 68 % (n=4 468) oli miehiä.
- Niistä polkupyöräilijän henkilövahingossa osallisena olleista moottoriajoneuvon kuljettajista, joiden ikä tiedetään, 62 % (n=1 982) oli iältään 25–64-vuotiaita. Alle 25-vuotiaiden osuus oli 15 % (n=473). (Kaikkiaan 1 290:n (29 %) moottoriajoneuvon kuljettajan ikä ei ole tiedossa.)
- Henkilövahinkoon johtaneista polkupyörävahingoista 15 % (n=657) tapahtui hämärän tai pimeän aikaan.

## 4 Yhteenveto

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat vuosina 2016–2020 kaikkiaan 112 polkupyöräilijän kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä onnettomuuksista neljännes (n=29) oli sairauskohtausonnettomuuksia eli onnettomuuksia, joissa kaikki saman onnettomuuden uhrin kuolivat tapaturmaisten vammojen sijaan sairauskohtaukseen. Kaikki sairauskohtausonnettomuudet olivat polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia eli onnettomuuksia, joissa ei ollut sairauskohtaukseen kuolleen pyöräilijän lisäksi mukana muita osallisia. Sairauskohtausonnettomuudet pois lukien vuosina 2016–2020 tapahtuneiden polkupyöräonnettomuuksien määrä oli 83.

Onnettomuuksissa kuoli 83 pyöräilijää sekä yksi moottoripyöräilijä. Kuolleista pyöräilijöistä 86 % oli yli 44-vuotiaita. Joka neljäs (28 %, n=23) oli yli 74-vuotias. Kuolleista pyöräilijöistä joka kolmas käytti kypärää. Kypärää käyttämättömistä pyöräilijöistä yli puolet eli 26 olisi eri todennäköisyyksillä pelastunut kuolemalta, mikäli kypärä olisi ollut käytössä.

65:ssä eli 78 prosentissa vuosina 2016–2020 tutkituista pyöräilijän kuolemaan johtaneista onnettomuuksista toisena osapuolena oli jokin moottoriajoneuvo. Näiden onnettomuuksien lisäksi onnettomuuksista kaksi oli polkupyöräilijöiden välisiä yhteenajoja, kun taas yksi oli pyöräilijän ja jalankulkijan välinen yhteentörmäys. Polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia oli 15 (18 %). Yhteenajoista/-törmäyksistä 47 % (n=32) oli tutkijalautakuntien arvioiden mukaan polkupyöräilijän aiheuttamia. Moottoriajoneuvon kuljettaja oli aiheuttajana 53 prosentissa (n=36) tapauksista.

Pyöräilyonnettomuuksista 43 % (n=36) oli risteäviin ajosuuntiin liikkuneiden osapuolten välisiä yhteenajoja, 20 % (n=17) samaan suuntaan liikkuneiden yhteenajoja ja 13 % (n=11) vastakkaisiin ajosuuntiin liikkuneiden yhteenajoja. Pyöräilijän kumoonajoja oli yhdeksän. Yli puolet (61 %, n=51) pyöräilyonnettomuuksista tapahtui taajamissa.

Kaikista onnettomuuksissa mukana olleista 85 pyöräilijästä joka viides (18 %, n=14) liikkui alkoholin vaikutuksen alaisena (0,5 ‰ tai enemmän). Alkoholin vaikutuksen alaisena pyöräileminen korostui etenkin yksittäisonnettomuuksissa: yksittäisonnettomuuksissa olleista 15 pyöräilijästä seitsemän ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena. Kaikilla heillä veren alkoholipitoisuus ylitti törkeän rattijuopumuksen rajan eli 1,2 promillea. Yhteenajoissa/-törmäyksissä mukana olleista 68 pyöräilijästä seitsemän ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena.

Päihteiden vaikutuksen alaisena pyöräilemisen ohella onnettomuusriskiä kasvatti polkupyöräilijöiden näkökulmasta usein esimerkiksi iän tai sairauksien myötä heikentyneet toiminta- sekä havainnointikyky. Miltei joka toisessa onnettomuudessa onnettomuusriskiä kasvatti jokin liikennetilanteen ennakointiin liittyvä tekijä, kuten pyöräilijän luottamus siihen, että muut tienkäyttäjät väistävät esimerkiksi ajorataa ylitettäessä. Ennakoimattomuus ja muihin tienkäyttäjiin varautumattomuus johtui tutkijalautakuntien arvioiden mukaan usein väistämissääntöjen väärinymmärtämisestä tai niistä piittaamattomuudesta. Joissakin tapauksissa pyöräilijä puolestaan ajoi liikennesääntöjen mukaisesti luottaen siihen, että myös muut tienkäyttäjät toimivat näin.

Puutteellinen ennakointi ja toiminta liikennetilanteessa olivat tyyppillisiä taustariskejä myös moottoriajoneuvon kuljettajille: Useimmiten tämä tarkoitti liian suurella tilannenopeudella tai ylinopeudella ajamista. Monessa tapauksessa kuljettaja luotti liikaa joko omaan etuajo-oikeuteensa tai siihen, että pyöräilijät väistävät suurempaa sekä nopeammin liikkuvaa moottoriajoneuvoa. Ennakointia ja havainnointia heikensivät usein myös liiallinen keskittyminen pelkästään omaan toimintaan tai esimerkiksi keskittyminen vain yhdestä suunnasta saapuvaan muuhun liikenteeseen. Joka kolmannen moottoriajoneuvon kuljettajan ajosuoritusta heikensi jokin kuljettajan tilaan tai toimintaan liittyvä tekijä, kuten päihteiden vaikutuksen alaisena ajaminen, väsymys tai vähäinen ajokokemus.

Yleisin tieympäristön riskitekijä liittyi siihen, ettei moottoriajoneuvoliikennettä ollut erotettu onnettomuuspaikalla pyörä- (ja jalankulku)liikenteestä. Erillisen pyöräilyväylän puute korostui etenkin haja-asutusalueilla tapahtuneissa onnettomuuksissa. Etenkin liittymäonnettomuuksissa muun liikenteen ennakointia ja havaitsemista heikensivät esimerkiksi kasvillisuus, opastekyltit ja puutteellinen katuvalaistus. Eri tienkäyttäjien toimintaa onnettomuuspaikalla vaikeutti usein lisäksi puutteelliset liittymäjärjestelyt. Nämä puutteet liittyivät muun muassa liittymän epäselviin liikennejärjestelyihin tai koko liittymän epätarkoituksenmukaiseen sijoitteluun.

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat esittivät tutkimiansa polkupyöräonnettomuuksien pohjalta, että liikenneturvallisuuden parantamiseksi tulisi käyttää useita eri keinoja aina käyttäytymiseen vaikuttamisesta mahdollisten onnettomuuksien seurausten lieventämiseen. Turvallisuutta tulisi lähestyä niin eri tienkäyttäjien, kulkuneuvojen, ympäristön kuin lainsäädännön näkökulmasta.

Käyttäytymiseen vaikuttamisessa toimenpidevalikoimaan tulisi kuulua muun muassa kaikkiin tienkäyttäjiin kohdistuva valistus koskien etenkin yleisen varovaisuuden merkitystä liikenteessä. Jokaisen liikkujan vastuuta niin omasta kuin muiden turvallisuudesta tulee korostaa. Lautakunnat toivoivat lisää tietotusta myös esimerkiksi kypärän käytöstä sekä moottoriajoneuvoista näkemisen katvealueista. Jotta ajoneuvojen kuljettajilla olisi paremmat mahdollisuudet havaita ympäristöään, tulisi ajoneuvoissa hyödyntää yhä enemmän erilaisia kamerajärjestelmiä etenkin ajoneuvojen katvealueilla. Yhä useampiin moottoriajoneuvoihin tulisi lisäksi saada ajoneuvojärjestelmiä, jotka auttavat kuljettajaa havaitsemaan lähestyvän pyöräilijän tai jalankulkijan ja tarvittaessa aloittavat automaattisen hätäjarrituksen törmäyksen estämiseksi.

Lautakuntien mukaan on kaiken kaikkiaan tärkeää, että liikennejärjestelyjä kehitetään niin haja-asutusalueilla kuin taajamissa monin paikoin turvallisemmiksi: Eri kulkumuodot tulisi erottaa toisistaan ja ajosuuntien sekä kulkureittien tulisi olla kaikkien tienkäyttäjien hahmotettavissa ja ennakoitavissa. Etenkin vilkasliikenteisillä tie- ja katuosuuksilla sekä liittymissä tulisi pyöräilijöitä ja jalankulkijoita varten rakentaa ali- tai ylikulkuja. Sellaisiin paikkoihin, joissa eri kulkumuodot risteävät keskenään, tulisi asentaa liikennevaloja sekä esimerkiksi korotettuja ja keskisaarekkeellisia suojateitä/pyörätien jatkeita. Moottoriajoneuvoliikenteen nopeuksien hillitsemiseksi lautakunnat ehdottivat hidastetöyssyjen rakentamista ylityspaikkojen läheisyyteen. Yksittäisenä lainsäädäntöön liittyvänä parannusehdotuksena lautakunnat esittivät monen pyöräilyonnettomuuden yhteydessä, että pyöräilykypärän käyttö tulisi määrätä lailla pakolliseksi ja kypärän käytön valvontaa lisätä.