



Ajoneuvohallintokeskus
Tutkimuksia ja selvityksiä

Fordonsförvaltningscentralen
Utredningar

Nro 10/2008

Moottoripyöräilyn turvallisuus

**Markus Mattsson
Heikki Summala**

Moottoripyöräilyn turvallisuus

Markus Mattsson, Heikki Summala

Liikennetutkimusyksikkö

Psykologian laitos

Helsingin yliopisto

ALKUSANAT

Moottoripyöräilyn turvallisuus -tutkimus tehtiin paremman ymmärryksen saavuttamiseksi suomalaisista moottoripyöräonnettomuuksista, moottoripyöräilyn turvallisuudesta ja ylipäättään moottoripyöräilystä ilmiönä Suomessa.

Tutkimus toteutettiin Helsingin yliopiston psykologian laitoksen liikennetutkimusyksikössä. Tutkimuksesta vastasi professori Heikki Summala ja tutkijana toimi Markus Mattsson. Tutkimuksen ohjaajina tilaajan puolelta toimivat johtava asiantuntija Sami Mynttinen (pj), ylitarkastaja Marita Koivukoski ja tutkimuskoordinaattori Henriika Weiste WayStep Consultingista (30.11.2008 asti) ja tutkimuskoordinaattori Jouko Kunnas Insinööritoimisto Liidea Oy:stä (19.11.2008 alkaen).

Tutkimus kuuluu AKE:n vuoden 2008 tutkimussuunnitelman mukaisiin tutkimuksiin.

Helsingissä, 16. tammikuuta 2009

Sami Mynttinen

Johtava asiantuntija
Ajoneuvohallintokeskus AKE

TUTKIJAN KIITOKSET

Tutkimuksen ensimmäinen kirjoittaja haluaa lausua lämpimät kiitoksensa kaikille niille henkilöille, järjestöille ja yrityksille, joiden yhteistyö teki mahdolliseksi raportin kirjoittamisen. Erityiskiitokset AKE:n tutkimustiimille asiantuntevista kommentteista, jotka auttoivat raportin rakenteen selkeyttämisessä ja oleelliseen keskittymisessä – kiitos myös luottamuksesta. Lämpimät kiitokseni myös Ajovarman Oy:lle ja erityisesti yksittäisille tutkinnon vastaanottajille arvokkaasta osallistumisestaan projektiin.

Kyselyyn vastasi kaikki odotukset ylittänyt määrä suomalaisia moottoripyöräilijöitä. Tämän tekivät ennen kaikkea mahdolliseksi ne järjestöt, lehdet ja internet-sivustot, jotka levittivät tietoa tutkimuksestamme – yksityisten henkilöiden puskaradiosta puhumattakaan (internetissä käytyä keskustelua kyselystämme oli vähintäänkin mielenkiintoista seurata!). Lassi Anttilalle, Konsta Karsistolle ja Kari Vaarnalle erityiset kiitokset kyselyä koskevista kommentteista – lopputulos on teidän ansiostanne paljon parempi. Olen tyytyväinen Storm Motor Oy:n ennakkoluulottomasta suhtautumisesta tutkimukseen ja kyselyn vastaajien kesken arvottujen lisäpalkintojen tarjoamisesta käyttöömme.

Lopuksi ja kaikkein tärkeimpänä, työtoverini ja ystäväni. Ilman Lassi Liikkasta tämä tutkimus ei olisi syntynyt ainakaan tällä kokoonpanolla. Esko Lehtosen ovi oli aina avoinna, oli keskustelun aihe tutkimus, elämä tai mitä vain siltä väliltä. Harri Hiltunen on syytä muistaa kun mietitään sitä henkeä joka työyhteisössämme vallitsee. Keskustelut Otto Lapin kanssa toimivat ilmeisen ehtymättömänä ideoiden lähteenä. Teille kuuluvat kaikkein sydämellisimmät kiitokseni.

Tutkimuksen tekijät vastaavat kaikista virheistä, huolimattomuudesta ja lapsuksista, joita tekstiin on jäänyt. Olemme ainoastaan tyytyväisiä, mikäli raportin lukijat löytävät virheet ja oikaisevat kirjoittajia tarvittaessa. Toivomme raportin vaikuttavan moottoripyöräilijöille turvallisemman liikennejärjestelmän kehittämiseen ja kehittymiseen – paras kiitos tekemästämme työstä olisi ihmishenkien säästyminen sitä kautta, että yksittäiset kuljettajat huomioivat heitä koskevat riskit entistä paremmin.

Helsingissä, 5. tammikuuta 2009

Markus Mattsson, projektitutkija

Helsingin yliopisto, liikennetutkimusyksikkö

FÖRORD

Undersökningen genomfördes för att öka kunskapen om motorcykelolyckor i Finland, säkerheten vid motorcykelkörning och överlag om motorcykelkörningen som ett fenomen i Finland.

Undersökningen gjordes vid psykologiska institutionens trafikforskningsenhet vid Helsingfors universitet. För undersökningen ansvarade professor Heikki Summala och som forskare fungerade Markus Mattson. Forskningshandledare på beställarens vägnar var ledande expert Sami Mynttinen (ordf.), överinspektör Marita Koivukoski och forskningskoordinator Henriika Weiste från WayStep Consulting (fram till 30.11.2008) och forskningskoordinator Jouko Kunnas från Insinööritoimisto Liidea Oy (från 19.11.2008)

Undersökningen ingick i AKEs forskningsplan för 2008.

Helsingfors, den 16 januari 2009

Sami Mynttinen

Ledande specialist
Fordonsförvaltningscentralen AKE

FORSKARENS TACK

Utförarna av undersökningen vill rikta ett varmt tack till alla de personer, föreningar och företag som genom samarbete möjliggjorde denna rapport. Ett speciellt tack riktas till AKEs forskningsteam för sakkunniga kommentarer som underlättade struktureringen av rapporten och hjälpte oss att koncentrera oss på det väsentliga – tack också för förtroendet.

Antalet finländska motorcykelförare som svarade på enkäten överträffade alla förväntningar. Till detta bidrog framför allt alla de föreningar, tidningar och webbtjänster som spred information om vår undersökning – utan att förglömma jungeltelegrafan och enskilda personers insatser (diskussionen om vår undersökning på internet var mycket intressant att följa!). Ett speciellt tack riktas också till Lassi Anttila, Konsta Karisto och Kari Vaarna för kommentarerna angående enkäten – tack vare er blev slutresultatet mycket bättre. Vi tackar Storm Motor Oy för dess fördomsfria attityd till undersökningen och de tilläggspriser som företaget erbjöd till vårt förfogande för att lotta ut bland de svarande på enkäten.

Sist men inte minst vill vi tacka alla våra medarbetare och vänner: utan Lassi Liikanen skulle denna undersökning inte ha genomförts med denna sammansättning. Esko Lehtonens dörr stod alltid öppen, om diskussionen än rörde sig om forskning, själva livet eller allt däremellan. Det är också skäl att nämna Harri Hiltunen när vi tänker tillbaka på den atmosfär som avspeglade vårt samarbete. Diskussionerna med Otto Lappi fungerade som en utesläktad källa till idéer. Ett hjärtligt tack till er alla.

Utförarna av undersökningen ansvarar för alla eventuella fel och slarvfel som av misstag kan ha blivit kvar i texten. Vi är mycket tacksamma om ni som läser rapporten påpekar eventuella fel och vid behov korrigerar dem med skribenterna. Vi hoppas att rapporten ska leda till att det utvecklas ett tryggare trafiksystem för motorcykelförare – det bästa skulle vara om vårt arbete kunde spara människoliv genom att enskilda förare bättre än tidigare tar hänsyn till de risker som berör dem.

Helsingfors, den 5 januari 2009

Markus Mattsson, projektforskare

Helsingfors universitet, trafikförsäkringsenheten

FOREWORD

This research project was carried out in order to reach a better understanding of motorcycle accidents in Finland, the safety of motorcycling and, in general, motorcycling as a phenomenon in Finland.

The research related to the results presented herein was carried out in the Traffic Research Unit, Department of Psychology, University of Helsinki. The person in charge of the research was Professor Heikki Summala and the researcher was Markus Mattsson. The research project was managed by the client's steering group consisting of Expert Sami Mynttinen (chairperson), Senior Officer Marita Koivukoski and Research Coordinator Henriika Weiste of WayStep Consulting (until 30 November 2008) and Research Coordinator Jouko Kunnas of Engineering Office Liidea Oy (as of 19 November 2008).

The research project is part of AKE's research in compliance with its 2008 research plan.

Helsinki, 16 January 2009

Sami Mynttinen

Leading Specialist
Vehicle Administration AKE

THE RESEARCHER'S ACKNOWLEDGEMENTS

The first author wishes to warmly thank all those persons, organisations and companies whose cooperation made the writing of the report possible. Special thanks to the AKE Research Team for their expert comments which assisted in clarifying the report structure and focusing on the essential – additional thanks for their trust. My warmest thanks also to Ajovarma Oy and, especially, all the individual examiners for their invaluable participation in the project.

The number of Finnish motorcyclists replying the questionnaire exceeded all expectations. This was first and foremost made possible by the organisations, magazines and websites that spread information about our survey – not to mention the individuals whose use of the grapevine was also invaluable in this respect (following, on the Internet, the discussion regarding our survey was interesting to say the least). Special thanks to Lassi Anttila, Konsta Karsisto and Kari Vaarna for their comments regarding the survey – thanks to you, the final results are much better. I'm pleased with Storm Motor Oy's broad-minded attitude towards the research project and their offering additional prizes for survey respondents.

Finally the most important ones, my colleagues and friends. This project would not have taken place, at least in this line-up, without Lassi Liikkanen. Esko Lehtonen always kept his door open for discussions concerning the project, life, or anything in between. Harri Hiltunen should be kept in mind when think-

ing about the excellent atmosphere at our workplace. Discussions with Otto Lappi were an endless source of inspiration. I want to offer my most heartfelt thanks to all of you.

The research authors are responsible for any faults, careless mistakes and slips that there may still be in the text. We will be pleased if the readers of the report find the errors and correct us if necessary. We hope that this report will assist in developing a traffic system that is safer for motorcyclists – the best thanks for our work would be saved human lives by single motorcyclists taking better into account the risks they meet.

Helsinki, 5 January 2009

Markus Mattsson, Project Researcher

University of Helsinki, Traffic Research Unit

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	1
1.1.1	<i>Onnettomuustyyppivaihtelu</i>	3
1.1.2	<i>Moottoripyörän koko</i>	3
1.1.3	<i>Kansainvälinen vertailu</i>	4
1.1.4	<i>Moottoripyöräonnettomuuksien erityispiirteitä</i>	5
1.1.5	<i>Tutkimusten metodologia</i>	6
1.1.6	<i>Oma syy vai muiden syy?</i>	7
1.2	TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	7
2	ONNETTOMUUSANALYYSIT	8
2.1	MÄÄRITELMÄT.....	8
2.2	AINEISTOJEN KUVAUS	9
2.3	MOOTTORIPYÖRÄONNETTOMUUKSISSA KUOLLEIDEN IKÄ	9
2.4	MOOTTORIPYÖRÄN KOKO	10
2.5	KUOLEMAAN JA LOUKKAANTUMISEEN JOHTANEET ONNETTOMUUDET	12
2.6	MOOTTORIPYÖRÄONNETTOMUUDET SUHTEESSA AJONEUVOKANTAAN	13
2.6.1	<i>Kuljettajan ikä ja sukupuoli</i>	13
2.6.2	<i>Moottoripyörän moottorin iskuilavuus, teho ja teho/paino-suhde.....</i>	16
2.7	YKSITTÄISONNETTOMUUDET.....	19
2.7.1	<i>Tieltä suistumiset: onnettomuustason tarkastelu</i>	19
2.7.1.1	<i>Sää, keli ja vuorokaudenaika</i>	20
2.7.1.2	<i>Viikonpäivävaihtelu.....</i>	21
2.7.1.3	<i>Tapahtumapaikka.....</i>	21
2.7.1.4	<i>Vuodenaika</i>	22
2.7.2	<i>Tieltä suistumiset: kuljettajatasen tarkastelu</i>	23
2.7.2.1	<i>Kuljettajan ominaisuudet</i>	23
2.7.2.2	<i>Ikä, vuorokaudenaika ja alkoholi</i>	25
2.7.2.3	<i>Kuolemanriski, vuorokaudenaika ja alkoholi</i>	27
2.7.2.4	<i>Ikä ja moottoripyörän tyyppi</i>	31
2.7.2.5	<i>Ikä ja ylinopeus.....</i>	31
2.7.2.6	<i>Suistumisonnettomuuksien syyt, ikä ja kokemus</i>	32
2.7.2.7	<i>Tapahtumapaikka (taajama vs. taajaman ulkopuolella)</i>	34
2.7.2.8	<i>Ylinopeus.....</i>	35
2.7.2.9	<i>Riskitekijät</i>	37
2.7.3	<i>Yhteenveto suistumisonnettomuuksista: onnettomuuksien yleisiä piirteitä, trendejä ja ratkaisukeinoja.....</i>	39
2.7.4	<i>Toimenpide-ehdotukset onnettomuuksien vähentämiseksi</i>	41
2.7.4.1	<i>Tieto</i>	41
2.7.4.2	<i>Nopeusvalvonta.....</i>	41
2.7.4.3	<i>Ajoharjoittelu.....</i>	42
2.7.4.4	<i>Tieympäristö.....</i>	42
2.7.4.5	<i>Uusi teknologia.....</i>	43
2.7.4.6	<i>Passiivinen turvallisuusteknologia.....</i>	44
2.7.4.7	<i>Hälytysjärjestelmä</i>	45
2.7.4.8	<i>Onnettomuustutkintaan ja moottoripyöräkokemukseen ja käyttöön liittyvät tiedot</i>	46
2.8	YHTEENTÖRMÄYSONNETTOMUUDET	46
2.8.1	<i>Yhteentörmäykset, onnettomuustason tarkastelu.....</i>	47
2.8.1.1	<i>Kolarityypit.....</i>	47
2.8.1.2	<i>Sää, keli ja vuodenaika</i>	48
2.8.1.3	<i>Vuorokaudenaika ja valoisuus.....</i>	50
2.8.1.4	<i>Viikonpäivävaihtelu.....</i>	51
2.8.1.5	<i>Tieympäristö, kolarityyppi ja seurausten vakavuus.....</i>	52
2.8.2	<i>Yhteentörmäykset, kuljettajatasen tarkastelu</i>	54
2.8.2.1	<i>Kuljettajan ikä.....</i>	54
2.8.2.2	<i>Kolarityyppi, ylinopeus ja syyllisyys.....</i>	57
2.8.2.3	<i>Moottoripyöräilijöiden (ja vastapuolten) virheet.....</i>	58
2.8.2.4	<i>Moottoripyöräilijän ikä ja virheet.....</i>	60
2.8.2.5	<i>Ajokokemus ja kolarityyppi</i>	61
2.8.2.6	<i>Ajokokemus vuosikymmenittäin</i>	63
2.8.2.7	<i>Riskitekijät tutkijalautakuntien mukaan.....</i>	64
2.8.3	<i>Kolarionnettomuuden vastapuolen toiminta</i>	67

2.8.3.1	Vastapuolen tyyppi.....	67
2.8.3.2	Vastapuolen ajokokemus ja ikä.....	69
2.8.4	Yhteenvedo kolarionnettomuuksista.....	70
2.8.5	Kolarionnettomuuksien estäminen.....	71
2.9	MOOTTORIPYÖRÄONNETTOMUUDET – YHTEENVETO.....	78
3	KÄSITTELYKOKKEEN MUUTOKSEN VAIKUTUS KOKELAIDEN MOOTTORIPYÖRÄN KÄSITTELYTAITOIHIN.....	81
3.1	KÄSITTELYKOKKEEN ARVIOINTIMENETELMÄ.....	81
3.2	TULOKSET.....	82
3.2.1	Läpäisyprosentti.....	82
3.2.2	Tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden arviot.....	83
3.3	TARKASTELU.....	86
3.4	AJOKOEAINESTOJEN ANALYYSI: VUOSIEN 2007 JA 2008 VERTAILUASETELMA.....	88
3.4.1	Suoritusmäärät.....	88
3.4.2	Läpäisyprosentit.....	89
3.4.3	Tutkinnon vastaanottajien arviot.....	92
3.4.4	Heinä- ja elokuun suoritukset.....	92
3.4.5	Suosituksset.....	95
4	KYSELY.....	96
4.1	MENETELMÄ.....	96
4.2	TULOKSET.....	97
4.2.1	Ajomäärät.....	97
4.2.2	Moottoripyörän käyttö ja olosuhteet.....	99
4.2.3	Onnettomuudet.....	100
4.2.4	Mitä kuljettajille on sattunut liikenteessä: MRBQ-kysely.....	107
4.2.5	Moottoripyöräilijän minäkuva: vahvat ja heikot puolet.....	110
4.2.6	Elämyshakuisuus.....	112
4.2.7	Onnettomuuksien selittäminen.....	113
4.2.8	Moottoripyöräilijöiden mielipide ehdotetuista interventioista.....	115
5	YHTEENVETO.....	117
5.1	MUUTOKSET ONNETTOMUUKSIEN LUONTEESSA (1990-LUKU VS. 2000-LUKU).....	117
5.1.1	Keli, sää, valoisuus, kellonaika, kuljettajan humalatila.....	117
5.1.2	Viikonpäivä (arki vs. viikonloppu).....	118
5.1.3	Tapahtumapaikka (taajamassa vs. taajaman ulkopuolella).....	118
5.1.4	Ylinopeus.....	119
5.1.5	Syyllisyys (kolareiden osalta).....	119
5.1.6	Onnettomuuksien syntyyn liittyneet syytekijät.....	119
5.1.7	Ajokokemus.....	120
5.1.8	Kyselyyn vastanneiden onnettomuudet ja onnettomuuksien selittäminen.....	121
5.2	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	122
5.2.1	Tiedon jakaminen ja koulutuksen kehittäminen.....	122
5.2.2	Liikenteenvalvonnan kehittäminen.....	123
5.2.3	Ajolupajärjestelmä.....	123
5.2.4	Uusi teknologia.....	124
5.2.5	Tieympäristö.....	124
5.2.6	Tutkijalautakuntamenetelmän kehittäminen.....	124
5.2.7	Kyselyn vastaajien mielipiteet ehdotetuista interventioista.....	125
6	LÄHDELUETTELO.....	125
7	LIITTEET.....	128
7.1	LIITE 1 TUTKINNON VASTAANOTTAJAN KÄSITTELYKOKKEEN ARVIOINNISSA KÄYTTÄMÄ LOMAKE 129	
7.2	LIITE 2 KOKELAAN OMAA KÄSITTELYKOETEHTÄVIEN OSAAMISTAAN ARVIOIDESSAAN KÄYTTÄMÄ LOMAKE.....	130

TIIVISTELMÄ

Tutkimus tehtiin paremman ymmärryksen saavuttamiseksi suomalaisista moottoripyöräonnettomuuksista, moottoripyöräilyn turvallisuudesta ja ylipäätään moottoripyöräilystä ilmiönä Suomessa. Erityisenä kiinnostuksen kohteena oli käsittelytaitojen osuus onnettomuuksien syntymisessä, mihin liittyen tarkasteltiin kesällä 2008 voimaan tulleen käsittelykoeuudistuksen vaikutusta kokelaisten moottoripyöränkäsittelytaitoihin.

Tutkimuksen johtopäätökset perustuvat onnettomuuksien osalta onnettomuusaineistojen (tutkijalautakunta-, henkilövahinko- ja vakuutusaineisto) ja tutkimuksen osana toteutetun kyselyn analysointiin. Onnettomuuksien taustalla vaikuttaneiden tekijöiden yhteyksiä niiden syntyyn analysoitiin onnettomuusaineistoissa khin neliötestauksella ja log-lineaarisilla malleilla. Tutkimuksen toisena osana arvioitiin aloittelevien moottoripyöräilijöiden ajoneuvon käsittelytaitoja perustuen yhtäältä käsittelykokeessa suoriutumiseen kesällä 2008, toisaalta tutkinnon vastaanottajien ajokokeessa antamiin arvioihin ajoneuvon käsittelytaidoista 2007–2008. Kolmanneksi suoritettiin verkkokysely, joka koski moottoripyöräilijöiden ajotottumuksia, heille liikenteessä sattuneita asioita ja onnettomuuksia. Kyselyyn vastasi kaikkiaan 3503 moottoripyöräilijää. Kyselyaineiston perusteella muodostettiin logistinen regressiomalli onnettomuusriskiin vaikuttavista tekijöistä.

Onnettomuusanalyysit osoittivat eräitä selkeitä trendejä moottoripyöräonnettomuuksissa 1990-luvulta 2000-luvulle ja etenkin viime vuosiin tultaessa. Uudella vuosituhannella tyypillinen onnettomuuteen joutunut kuljettaja oli vanhempi ja ajoi suuremmalla moottorilla varustetulla moottoripyörällä kuin 1990-luvulla. Kuljettajan ikä oli yhteydessä tämän tekemään kuolemaan johtaneeseen virheeseen. Nuoret, 16–24-vuotiaat kuljettajat tekivät vanhempia useammin ennakointi- tai arviointivirheen yli 25-vuotiaiden kuljettajien onnettomuuksien johtuessa pääasiassa käsittelytaitojen heikkoudesta.

Mitä vanhempi moottoripyörän kuljettaja oli, sitä harvemmin hän oli syyllinen onnettomuuden syntyyn. Yhdessä ikäjakautuksen muutoksen kanssa tämä tarkoittaa, että nykyisin aiempaa useampi kolari – erityisesti risteysajossa sattuessaan – johtuu muun tienkäyttäjän kuin moottoripyöräilijän itsensä toiminnasta. Moottoripyöräilijät itse olivat risteyskolareita useammin syyllisiä kohtamisonnettomuuksien ja peräänajojen syntymiseen, minkä lisäksi tieltä suistumiset olivat ongelma moottoripyöräilijöille. Humalassa ajo liittyi erityisesti tieltä suistumisiin, mutta harvoin kolareiden syntymiseen. Tieltä suistuessaan kuolleista moottoripyöräilijöistä oli yli 0,5 promillen humalassa viime vuosikymmenellä 54 %, tällä vuosikymmenellä 40 %.

Käsittelykokeen muutoksen vaikutuksesta voidaan tämän tutkimuksen perusteella todeta vain varovasti, että elokuun alussa voimaan tullut muutos saattoi jo jonkin verran vaikuttaa ajo-opetukseen ja harjoitteluun ja sitä kautta käsittelytaitoihin. Tutkinnon vastaanottajien arviot paranivat suuntaa antavasti hidasajon ja jarrutuksen osalta. Verrattuna kesään 2007, muutoksen jälkeiset ajotutkintosuoritukset elokuussa 2008 näyttävät parantuneen miehillä, mutta ei

kuitenkaan naisilla. Tulevan pyöräilykauden jatkoseuranta on tarpeen tulosten varmistamiseksi.

Kyselyyn vastanneista 15 % oli joutunut onnettomuuteen viimeisten kolmen vuoden aikana. Kyselyyn perustuva onnettomuusmalli osoitti, että kuljettajan ikä selitti onnettomuuksia voimakkaasti – mitä vanhempi kuljettaja, sen matalampi onnettomuusriski. Naisilla puolestaan oli miehiin nähden 1,75-kertainen riski joutua onnettomuuteen. Onnettomuuksia ennusti joutuminen normaaliarjassa usein tilanteisiin, joissa kokee epävarmuutta tai pelkoa pyörän hallinnasta. Toisaalta itsekontrolli ja erilaisten liikennetilanteiden koettu hallinta ovat oleellisia onnettomuuksilta säästäviä tekijöitä. Maltti olla kiihdyttelemättä pyörällä ja maltti välttää kilpailua ehkäisevät onnettomuuksien syntymistä. Tämä on yksi selitys sille, miksi verrattain varttuneiden moottoripyöräilijöiden onnettomuusmäärä suhteessa heille rekisteröityjen moottoripyörien määrään on matalampi kuin nuoremmilla kuljettajilla.

Tutkimuksessa tuotettiin myös ensimmäistä kertaa yksityiskohtaista perustietoa moottoripyöräilystä. Mm. vuotuisista ajomääristä ei tätä ennen ollut saatavilla kyselyyn perustuvia arvioita. Tämän kyselyn perusteella keskimääräinen ajokilometrimäärä ajokaudella 2007 oli 7038 km ja viime ajokaudella (2008) 6860 km (miehet 6930 km, naiset 6130 km). Kyselyyn vastanneet kommentoivat myös hyvin aktiivisesti joitakin keinoja vaikuttaa turvallisuuteen. Enemmistö (57 %) piti hyvänä promillerajan alentamista.

Erityyppiset onnettomuudet vaativat erilaisia ratkaisukeinoja – kuitenkin siten, että moottoripyöräilijöiden taitojen lisäksi pyritään vaikuttamaan näiden toimintaan kokonaisvaltaisella tavalla: kuljettajan itsekontrolli ja erilaisten liikennetilanteiden koettu hallinta todettiin onnettomuuksia estäviksi tekijöiksi samalla kun puutteet taidoissa altistivat onnettomuuksille. Toisaalta myös autoilijoita on syytä kouluttaa nykyistä paremmin havaitsemaan moottoripyöräilijät liikenteessä. Raportissa tarkastellaan ja annetaan suosituksia, jotka koskevat koulutuksen kehittämistä, moottoripyörän ajolupajärjestelmää, liikenteenvalvontaa, tieinfrastruktuurin kehittämistä ja uusien teknologisten ratkaisujen käyttöönottoa.

SAMMANFATTNING

Undersökningen genomfördes för att öka kunskapen om motorcykelolyckor i Finland, säkerheten vid motorcykelkörning och överlag om motorcykelkörningen som ett fenomen i Finland. I undersökningen intresserade man sig speciellt för i vilken omfattning hanteringsfärdigheterna bidrar till olycksförekomsten, i anslutning till vilket man undersökte på vilket sätt reformen av hanteringsprovet, som trädde i kraft på sommaren 2008, har inverkat på nya motorcykelförarnas färdigheter att hantera sina motorcyklar.

I fråga om olycksfallen grundar sig undersökningens slutledningar på analys av olycksfallsstatistik (forskarnämndens material, material om personskador och försäkringsmaterial) och resultatet av den enkät som genomfördes som en del av undersökningen. Man analyserade sambandet mellan bakomliggande faktorer och olycksfallets uppkomst med hjälp av Chi-tvåtestning och log-lineära modeller. I undersökningens andra del analyserades nya motorcykelförarens färdigheter att hantera fordonet dels utifrån hanteringsproven på sommaren 2008 och dels utifrån de bedömningar som examensmottagarna gjorde i körprovet om motorcykelförarens hanteringsfärdigheter år 2007–2008. För det tredje genomfördes en enkät på internet om motorcykelförarnas körvanor och deras upplevelser och eventuella olyckor som inträffat i trafiken. Sammanlagt 3503 motorcykelförare svarade på enkäten. Utifrån enkätmaterial utarbetades en logistisk regressionsmodell över de faktorer som inverkar på olycksfallsrisken.

Olycksfallsanalyserna visade några klara trender när det gäller motorcykelolyckorna från 1990-talet fram till 2000-talet och framför allt under de senaste åren. På det nya årtusendet var den typiska motorcyklisten som råkade ut för en olycka klart äldre än på 1990-talet och körde en motorcykel med en större motor. Motorcykelförarens ålder var förknippad med det fel han eller hon gjorde och som ledde till döden. Unga 16–24-åriga motorcykelförare gjorde oftare feluppskattningar och -bedömningar än äldre cyklister, medan motorcyklister över 25 år i huvudsak förolyckades på grund av svaga hanteringsfärdigheter.

Ju äldre motorcykelföraren var, desto mer sällan var han/hon skyldig till olycksfallet. Då man beaktar detta tillsammans med förändringen i åldersstrukturen innebär det att allt fler kollisioner idag – speciellt i korsningar – beror på andra väganvändare än på motorcykelförarnas agerande. Motorcykelförarna var oftare än i kollisionsoolyckor den skyldiga parten i mötesolyckor och påkörningar bakifrån och de körde också ofta av vägen. Alkohol bidrog ofta till att motorcyklister körde av vägen, men var sällan orsaken till en kollision. Under det senaste årtiondet hade 54 procent av de motorcykelförare som körde av vägen och dog en promillehalt på över 0,5 procent, medan motsvarande siffra detta årtionde var 40 procent.

Beträffande inverkan av det reviderade hanteringsprovet kan man enligt denna undersökning endast försiktigt konstatera, att den ändring som trädde i kraft i början av augusti eventuellt i någon mån inverkat på körundervisningen och -övningen och därigenom även på hanteringsfärdigheterna. Examensmottagarnas bedömningar var riktgivande bättre i fråga om långsam körning och bromsning. Jämfört med sommaren 2007 verkade prestationerna i körproven efter revideringen i augusti 2008 ha förbättrats bland männen, men inte bland

kvinnorna. En fortsatt uppföljning av den kommande motorcykelsäsongen är nödvändig för att bekräfta resultaten.

Femton procent av dem som svarade på enkäten hade varit i en olycka under de tre senaste åren. Den olycksfallsmodell som enkäten grundade sig på visade att motorcykelförarens ålder i hög grad förklarar olycksfallsuppkomsten – ju äldre förare, desto lägre var olycksfallsrisken. Jämfört med männen hade kvinnorna en 1,75-faldig risk för att råka ut för ett olycksfall. Personer som vid normal körning ofta upplevde att de hamnar i situationer där de känner osäkerhet eller rädsla för att inte klara av att hantera sitt fordon hade en större risk för att råka ut för ett olycksfall. Å andra sidan är självkontrollen och känslan av att kunna hantera olika situationer i trafiken väsentliga när det gäller att förhindra olycksfall. Självbehärskning när det gäller snabba accelereringar och undvikande att tävla med andra förebygger också uppkomsten av olycksfall. Detta är en förklaring till varför olycksfallsrisken bland äldre motorcykelförare är lägre i förhållande till antalet motorcyklar som registrerats hos dem än bland yngre motorcykelförare.

I undersökningen producerades också för första gången detaljerad grundinformation om motorcykelkörning. Det har tidigare inte funnits bedömningar som grundar sig på enkät om bland annat antalet körda kilometer per år. Enligt denna enkät var det genomsnittliga antalet körda kilometer under körsäsongen 2007 7038 km och under senaste körsäsong (2008) 6860 km (män 6930 km och kvinnor 6130 km). De svarande kommenterade också mycket aktivt vissa åtgärder med vilka man kan inverka på säkerheten. Majoriteten (57 %) ansåg det som en bra sak att sänka promillegränsen.

Olika typer av olycksfall kräver olika lösningsåtgärder – dock på så sätt att man förutom att förbättra motorcykelförarnas färdigheter även strävar efter att inverka på deras handlingssätt på ett övergripande sätt: motorcykelförarnas självkontroll och känsla av att kunna hantera olika situationer i trafiken konstaterades förebygga olycksfall på samma sätt som bristerna i dessa färdigheter medförde en olycksfallsrisk. Å andra sidan finns det också skäl att bättre än för tillfället undervisa bilisterna i att observera motorcykelförarna i trafiken. I rapporten granskas och ges rekommendationer som gäller utvecklandet av utbildningen, körtillståndssystemet för motorcyklar, trafikövervakningen, utvecklandet av väginfrastrukturen och införandet av nya teknologiska lösningar.

ABSTRACT

This research project was carried out in order to reach a better understanding of motorcycle accidents in Finland, the safety of motorcycling and, in general, motorcycling as a phenomenon in Finland. Special attention was paid to the impact of motorcycle handling skills in accidents; the impact of the handling test reform that came into force in the summer of 2008 on the motorcycle handling skills of applicants was studied in this context.

The conclusions reached in this report are based on an analysis of accident data (fatal accident investigation board, personal injury and insurance data) and an online survey carried out in connection with the research project. The effects of underlying factors on the occurrence of accidents were analysed using chi square tests and log-linear modelling. As another part of the research project, the motorcycle handling skills of novice motorcyclists were assessed. The analyses were based on the performance of motorcyclists who took the handling test in the summer of 2008 and on examiners' assessments of rider candidates' handling skills in 2007 and 2008. Furthermore, an online survey regarding the riding habits, traffic accidents and traffic incidents of motorcyclists was implemented. A total of 3,502 motorcyclists replied to the online survey. Based on the survey data, a logistic regression model regarding the factors influencing the accident risk was created.

The accident analysis showed some clear trends in motorcycle accidents from the 1990s to the new millennium and especially to the past few years. A typical motorcyclist involved in an accident during the new millennium was older and operated a motorcycle with a larger engine than a typical motorcyclist involved in an accident in the 1990s. The age of the rider was associated with the type of fatal mistake he/she did. Young motorcyclists, i.e. 16–24-year-olds, made anticipation or assessment mistakes more often than older motorcyclists, while most accidents to motorcyclists over the age of 25 were caused by the lack of handling skills.

The older the motorcyclist, the more rarely he or she was the party causing the accident. When considered in combination with the change in age structure, this means that more and more accidents – especially those occurring at an intersection – are caused by other road users and not the motorcyclist. Motorcyclists themselves caused head-to-head and rear-end collisions more often than accidents at intersections, and swerving off the road was also a problem for motorcyclists. Riding under the influence was a contributing factor especially in which the rider swerved off the road; however, it was rarely a factor in accidents involving other road users. Of motorcyclists who died after having ridden off the road, 54% had a blood alcohol level of more than 0.5 per mille last decade while the same percentage was 40% this decade.

Based on the analysis of the handling test data, it can only be cautiously stated that the handling test reform that came into force last August may already have influenced rider instruction and training and thus handling skills to some extent. The assessments of the examiners regarding slow driving and braking improved in a statistically suggestive manner. The examination results of men seemed to have improved in August 2008 when compared to the summer of

2007 while the womens' results remained the same. A follow-up study during the next riding season will be necessary in order to verify these results.

15% of the online survey recipients had been involved in an accident in the past three years. The survey-based accident model showed that the age of the motorcyclist was a major factor in the accidents: the older the motorcyclist, the lower the accident risk. Compared to men, women had a 1.75-fold risk of accidents. Accidents happened to riders who in normal riding are often involved in situations in which they feel uncertain or fear that they might not be able to control the motorcycle. On the other hand, self-control and experienced control of a variety of traffic situations are essential factors preventing accidents. If the motorcyclist has the patience not to rev the bike up and not to compete with other road users, his/her accident risk will be lower. This is one explanation as to why the number of accidents involving older motorcyclists when compared to the number of motorcycles registered to people of this age is lower than the number of accidents involving younger motorcyclists.

The survey also offered for the first time in Finland detailed information about motorcycling. No survey-based assessments of annual kilometres ridden were available before this, for example. Based on the survey results, the average number of kilometres ridden during the motorcycle season 2007 was 7,038 km and during the last season (2008) 6,860 km (men 6,930 km and women 6,130 km). The survey respondents were also very active in commenting on the means to improve safety. The majority (57%) of the respondents considered lowering the allowed blood alcohol level a good means.

Accidents of different types require different kinds of solutions – in a manner, however, that the activities of motorcyclists should be influenced in a comprehensive manner in addition to increasing the motorcyclists' riding skills: self-control of the driver and experienced control of a variety of traffic situations were observed to be factors preventing accidents, and lacking skills were observed to be a factor increasing the accident risk. On the other hand, regular motorists should also be offered better training in observing motorcycles in traffic. The report studies and offers recommendations pertaining to developing training, the motorcycle driver's permit system, traffic control, road infrastructure development and implementation of new technological solutions.

1 Johdanto

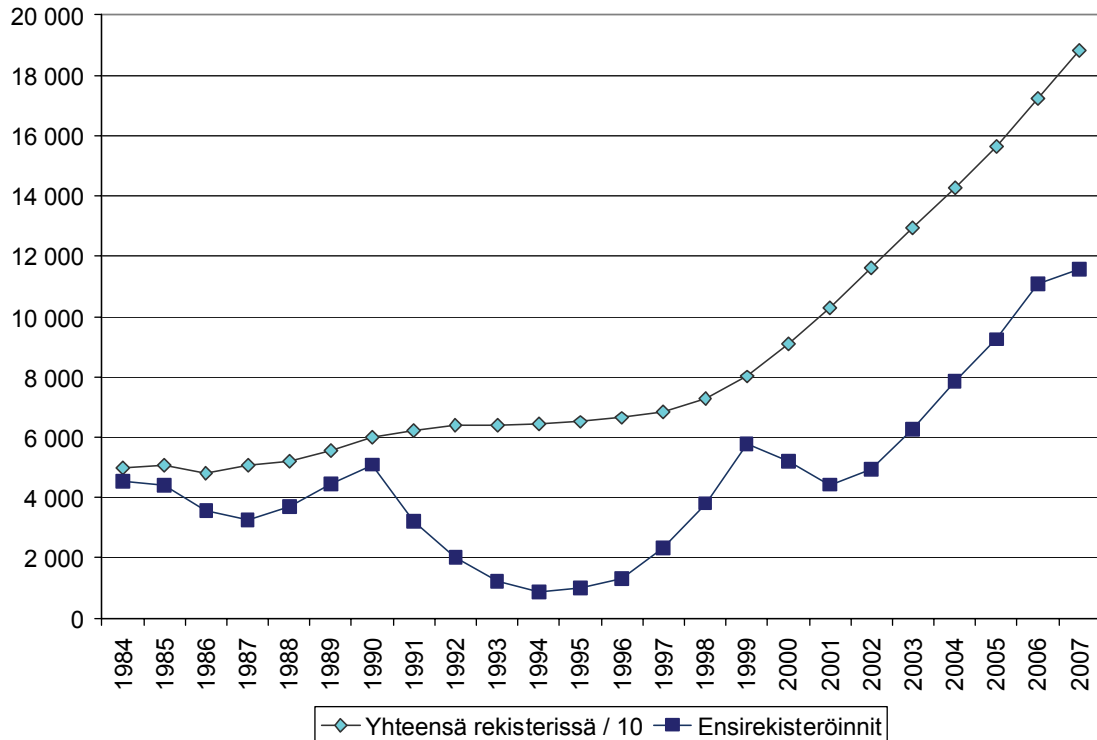
Suomen tieliikenteessä kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti. Periaate kulkee nimellä ”liikenneturvallisuuden nollavisio”, mutta erityisesti moottoripyöräilijöiden tapauksessa periaatteen käytännön toteutumisesta näyttäisimme olevan vielä kaukana. Moottoripyöräonnettomuuksissa kuolee Suomessa nykyisin vuosittain 20–30 ihmistä (Taulukko 1.1 alla) ja loukkaantuu 500–600 (Hernetkoski ym., 2005, liite 1). Suomessa riski kuolla moottoripyöräonnettomuudessa on laskentavasta riippuen henkilöauto-onnettomuuksiin verrattuna n. kolminkymmenkertainen. Vuosina 2004–2006 moottoripyöräonnettomuuksissa kuoli 53 ihmistä 100 miljoonaa henkilötuntia kohti, henkilöauto-onnettomuuksissa kuolemantapauksia sattui 19/100 miljoonaa henkilötuntia. Henkilökilometreihin suhteutettuna moottoripyöräonnettomuuksissa kuoli mainittuna ajanjaksona 4,1 ihmistä 100 miljoonaa henkilökilometriä kohti, henkilöauto-onnettomuuksissa 0,38 (Peltola & Aittoniemi, 2008). On tosin syytä huomioida, että moottoripyörien liikennesuoritetta kuvaavat luvut ovat vain valistuneita arvauksia, jotka perustuvat asiantuntijahaastatteluihin (Mäkelä, Laurikko & Kanner, 2008).

Taulukko 1.1. Liikenneonnettomuuksissa vuosittain kuolleet henkilöt tienkäyttäjärühmän mukaan (Lähde: tutkijalautakunta-aineisto)

	Henkilö- tai pakettiauto		Kuorma- tai linja-auto		Moottoripyörä		Muu ajoneuvo		Yhteensä
	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	
1984	225	86	5	2	15	6	17	6	262
1985	240	79	7	3	26	10	30	11	303
1986	305	83	10	4	23	9	29	11	367
1987	290	84	4	2	19	7	32	12	345
1988	358	85	6	2	24	9	34	13	422
1989	372	82	16	6	29	11	34	13	451
1990	359	84	11	4	29	11	26	10	425
1991	336	83	8	3	31	12	32	12	407
1992	328	86	7	3	20	8	28	11	383
1993	284	89	12	5	11	4	13	5	320
1994	275	86	12	5	10	4	21	8	318
1995	244	87	3	1	13	5	19	7	279
1996	244	85	5	2	15	6	24	9	288
1997	266	88	7	3	10	4	19	7	302
1998	250	87	7	3	9	3	20	8	286
1999	262	87	10	4	13	5	17	6	302
2000	244	87	10	4	10	4	18	7	282
2001	274	87	13	5	14	5	15	6	316
2002	280	88	9	3	20	8	11	4	320
2003	246	83	11	4	22	8	16	6	295
2004	249	79	27	10	20	8	19	7	315
2005	261	84	8	3	30	11	13	5	312
2006	213	79	12	5	25	10	19	7	269
Yhteensä	6405	85	220	3	438	6	506	7	7569

Taulukkoa tarkasteltaessa on syytä huomioida, että tutkijalautakuntatoiminta ei ulotu aivan kaikkiin kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin; lisäksi kevyen liikenteen onnettomuuksia ei ole tässä huomioitu, sillä tutkijalautakunnat alkoivat selvittää niitä vasta 1990-luvulla

Moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleiden henkilöiden määrä väheni 1990-luvulla melko dramaattisesti, mutta on jälleen kasvanut viime vuosina (Taulukko 1). Todennäköisesti yksinkertainen selitys ilmiölle löytyy moottoripyöräilyharrastuksen suosion kasvusta viime vuosina (Kuvio 1.1).



Kuvio 1.1. Moottoripyöräkanta ja moottoripyörien ensirekisteröinnit Suomessa 1984 – 2007. Lähde: Tilastokeskus.

Kuviota 1.1. tarkastelemalla havaitaan, että 1990-luvun lamavuosina uusia moottoripyöriä rekisteröitiin vähemmän kuin ennen lamaa tai sen jälkeen. Toisaalta vuosina 1984 – 1995 ensirekisteröintien määrä ylitti moottoripyöräkannan vuosittaisen kasvun, kun taas 2000-luvulla tilanne on ollut päinvastainen - moottoripyöräkannan vuosikasvu on ylittänyt ensirekisteröintien määrän 1693 – 8279 ajoneuvolla. Näin ollen voi olla, että moottoripyöriä ei ole poistunut rekisteristä 2000-luvulla yhtä aktiivisesti kuin aiempina vuosina, minkä lisäksi vanhoja moottoripyöriä lienee otettu uudelleen käyttöön uudella vuosituhannella. Tällöin herää luonnollisesti kysymys moottoripyörän iän yhteydestä onnettomuusriskiin ja onnettomuuden vakavuuteen.

Vaikka henkilökilometriä kohti arvioitu riski kuolla moottoripyöräonnettomuudessa Suomessa on suurempi kuin riski kuolla auto-onnettomuudessa, moottoripyörä- ja henkilöauto-onnettomuuksien seuraukset näyttävät Suomessa olevan keskimäärin yhtä vakavia: vuosina 2004–2006 moottoripyöräonnettomuuksissa loukkaantui jokaista kuollutta kohti 25 henkilöä, henkilöauto-onnettomuuksissa 23 henkilöä. Mopo-onnettomuudet johtavat tämän vertailun valossa lieviin seurauksiin, sillä jokaista mopo-onnettomuuksissa kuollutta henkilöä kohti loukkaantui vuosien 2004–2006 aikana 64 henkilöä (Peltola & Aittoniemi, 2008).

Moottoripyöräonnettomuuksien seurauksena sattuneiden henkilövahinkojen määrä suhteessa vakuutuskantaan (vakuutettuna oleviin moottoripyöriin) on Suomessa liikenneturvallisuustyön tavoitteiden mukaisesti vähentynyt pitkällä aikavälillä: vuonna 1975 henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osuus oli 3,5 % vakuutuskannasta, vuonna 2003 1,8 % (Hernetkoski ym., 2005, liite 1). Tosin 1980-luvun loppupuolella lienee tapahtunut jonkinlainen muutos henkilövahinkojen tilastoinnissa (Nystén, 2008) – tästä ei tällä hetkellä ole kuitenkaan tarkempaa tietoa olemassa. Vuodesta 1998 lähtien henkilövahinkoon johtaneiden moottoripyöräonnettomuuksien osuus vakuutuskannasta on kuitenkin ollut lievässä kasvussa (Hernetkoski ym., s.1).

1.1.1 Onnettomuustyyppivaihtelu

Suomessa tyypillisimpiä moottoripyöräilijöiden kuolemaan johtavia onnettomuuksia ovat tieltä suistumiset (Kaivola, 1996; Paaso, 2003; Hernetkoski, Katila & Keskinen, 2005). Hernetkosken ym. (2005) mukaan vuosina 1992–2003 sattuneista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 54 % oli yksittäisvahinkoja ja 46 % yhteentörmäyksiä – yksittäisvahingoista taas 72 % tieltä suistumisia ja 21 % eläinonnettomuuksia. Eräs Kaivolan (1996) tutkimuksessaan tekemä huomionarvoinen havainto on, että vuosia 1984–1995 koskevan tutkijalautakuntien aineiston perusteella lähes kahdeksan kymmenestä moottoripyöräilijän kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta johtui moottoripyöräilijästä itseltään – yksittäisonnettomuuksia oli 44 % kaikista tapauksista, sellaisia useamman ajoneuvon kolareita, joissa moottoripyöräilijä oli tutkijalautakunnan mukaan aiheuttajaosallinen 35 %. Kaivola (1996) jakoi onnettomuudet myös tyyppiluokkiin, jolloin tieltä suistumisia oli kaikkiaan 29 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista, risteysonnettomuuksia lähes yhtä paljon (24 %), kohtausonnettomuuksia 17 % ja peräänajoja 5 %. Eräänä mustana pisteinä voidaan esiin nostaa kortittomien kuljettajien osuus kaikista kuolonkolareissa mukana olleista kuljettajista: heitä oli vuosina 1984–1995 30 (12 % tapauksista). Kaivolan (1996) mukaan onnettomuuksiin vaikuttaneita tekijöitä olivat ylinopeus (59 % tapauksista), kokemattomuus (52 % tapauksista) ja alkoholin vaikutuksen alaisena ajaminen (29 % tapauksista).

1.1.2 Moottoripyörän koko

Millaisilla moottoripyörillä kuolonkolarit sitten ajetaan? Vuosien 1992–2003 osalta kysymykseen tarjoaa vastauksen Hernetkosken ym. (2005) raportti, jonka mukaan alle 125-kuutioisten moottoripyörien osuus oli vähentynyt ja yli 500 cm³ moottorilla varustettujen pyörien osuus kasvanut. Kaikista moottoripyöräonnettomuudessa kuolleista kuljettajista oli vuosina 1992–2003 22 % alkoholin vaikutuksen alaisena. Erityisen yleistä humalassa ajaminen oli alle 125-kuutioisilla pyörillä – 65 % yksittäisonnettomuuksissa kuolleista henkilöistä oli nauttinut alkoholia (Hernetkoski ym., 2005). 64 % onnettomuuksissa kuolleista ajoi ylinopeutta onnettomuushetkellä. Kaivola (1996) kutsuu tällaisia onnettomuuksia ”k-suoran onnettomuuksiksi”, nimitys tulee sanoista ”kokematon, kovaa, kevari, kypärättä, kännissä”. Toisaalta Kaivolan (1996) raportista ei käy selvästi ilmi, kuinka suuressa osassa kuolemaan johtaneista onnetto-

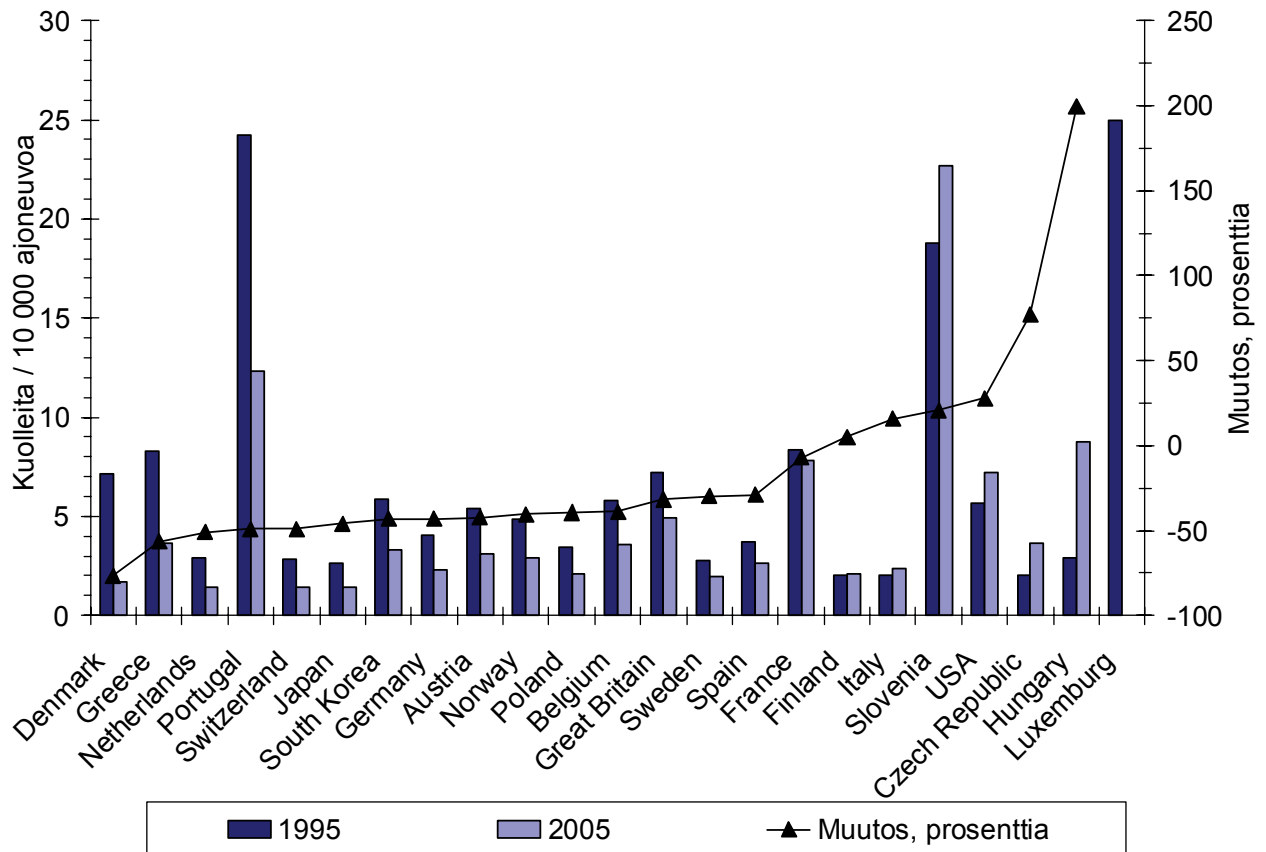
muuksista kaikki ”k-sarjan” osatekijät olivat yhtä aikaa läsnä – Kaivolán (1996) tulkinnot perustuvat tapauskansioita tarkastelemalla syntyneisiin vaikutelmiin. Tästä hienoisesta subjektiivisuuden leimasta huolimatta Kaivolán (1996) havaintoja voidaan käyttää lähtökohtana tilastotieteellisessä mielessä pitävempien päätelmien tekoon.

1.1.3 Kansainvälinen vertailu

Vertailtaessa suomalaisten moottoripyöräilijöiden kuolemanriskiä muiden maiden tilanteeseen, havaitaan moottoripyöräilyn olevan Suomessa verrattain turvallista – sikäli kuin arvio Suomessa moottoripyörällä ajetuista kilometreistä on oikeansuuntainen. Isossa-Britanniassa kaksipyöräisten moottoriajoneuvojen käyttäjiä kuolee tai loukkaantuu vakavasti 147 henkilöä 100 miljoonaa ajokilometriä kohti, kun taas autonkuljettajilla vastaava suhdeluku on 5 / 100 miljoonaa ajokilometriä (vuoden 2002 tilanne, Huang & Preston, 2004). Australiassa menehtyi vuonna 2007 n. 17 moottoripyöräilijää ja 4 autoilijaa 100 miljoonaa ajokilometriä kohden (Johnston, Brooks & Savage, 2008). USA:ssa moottoripyöräonnettomuuksissa kuoli vuonna 2004 64 ihmistä/100 miljoonaa ajokilometriä). USA:n Suomeen ja Australiaan verrattuna suuri kuolemanriski selittyy ainakin osin sillä, että USA:ssa moottoripyöräilijät ajavat usein ilman kypärää, mikä johtaa ilmeisellä tavalla onnettomuuden sattumassa vakaviin seurauksiin.

Ison-Britannian riskilukujen osalta on mielenkiintoista havaita, että riskin kvantifiointissa käytetään mittalukua, jossa huomioidaan sekä kuolleet että vakavasti loukkaantuneet. Tämä vaikuttaa kansanterveydellisestä näkökulmasta järkevältä tavalta esittää asia¹: vaikka Isossa-Britanniassa riski kuolla moottoripyöräonnettomuudessa on samaa kertaluokkaa kuin muissa länsimaissa (DfT, 2007, s.21), havainnollistaa vakavasti loukkaantuneiden huomiointi sitä, millaiset määrät tehokkaita työvuosia menetetään moottoripyöräonnettomuuksissa – ihmisille itselleen aiheutuneista seurauksista puhumattakaan. Verrattaessa eri OECD-maissa sattuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määriä moottoripyöräkantaan, havaitaan että Suomi sijoittuu vertailussa kohtalaisen hyvin.

¹ Huomattakoon kuitenkin, että onnettomuuksien tilastoiminen liikenneonnettomuustilastoon riippuu sen vakavuudesta, ja vain kuolemaan johtaneet tulevat käytännöllisesti katsoen kaikki tilastoiduiksi. Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tilastoinnissa on suuriakin maiden (ja eri aikajaksojen) välisiä eroja



Kuvio 1.2. Moottoripyörän tai skootterin kuljettajien kuolemat osassa OECD-maista suhteessa ajoneuvokantaan. Lähde: IRTAD-tietokanta.

Toisaalta, kuten kuviosta 1.2. havaitaan, moottoripyörän tai skootterin kuljettajille sattui Suomessa vuonna 2005 suhteessa ajoneuvokantaan yhtä paljon kuolemantapauksia kuin vuonna 1995. Vertailun valossa moottoripyöräilijöiden liikenneturvallisuustilanne ei ole esimerkiksi muihin Pohjoismaihin verrattuna kehittynyt samalla tavoin suotuisaan suuntaan. Tanskassa kuolemat suhteessa ajoneuvojen määrään ovat vähentyneet dramaattisesti kymmenessä vuodessa, myös Norjassa ja Ruotsissa kehitys on ollut samansuuntaista.

1.1.4 Moottoripyöräonnettomuuksien erityispiirteitä

Isossa-Britanniassa (Clarke ym., 2004) ja USA:ssa (Hurt ym., 1981) tehdyissä tutkimuksissa on yleisinä huomioina todettu, että moottoripyöräonnettomuudet poikkeavat jossain määrin muiden ajoneuvojen onnettomuuksista johtuen moottoripyörän käsittelyyn, havaittavuuteen ja ajoneuvon pienen koon mahdollistamaan liikennekäyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä. Verrattaessa suomalaisia moottoripyöräonnettomuuksia muissa maissa sattuneisiin onnettomuuksiin on syytä pitää mielessä, että moottoripyörää käytetään erilaisiin tarkoituksiin erilaisissa maissa. Karkeana yleistykseenä voitaneen todeta, että länsimaissa moottoripyörät ovat hyvin toimeentulevien (miesten) harrastevälineitä, Kaukoidässä taas kaiken kansan työmatka-ajoneuvoja, joita saatetaan myös käyttää oman toimeentulon lähteenä (Rogers, 2008). Moottoripyöräonnettomuuksia eri maissa vertailtaessa kannattaa huomioida myös moottoripyöräkannan osuus koko ajoneuvokannasta: Suomen ja USA:n kalta-

sisä länsimaissa luku on 2-4 %, kun taas esimerkiksi Taiwanissa moottoripyörät ja mopot yhdessä muodostavat 67 % maan koko ajoneuvokannasta (Chang & Yeh, 2007).

Isossa-Britanniassa ja USA:ssa suoritetuissa tutkimuksissa (Clarke ym., 2004 ja Hurt ym., 1981) todettiin, että tyypillisin moottoripyöräilijöitä kohtaava onnettomuus liittyy heidän etuajo-oikeutensa rikkomiseen – tällöin moottoripyöräilijät itse eivät ole pääasiallisia syyäitä onnettomuuksiin ja mahdolliset interventiot tulisi kohdistaa muihin tienkäyttäjiin. Clarke ym. (2004) toteavat, että erityisesti vanhoilla, kokeneilla autoilijoilla on vaikeuksia reagoida oikein lähestyviin moottoripyöriin. Moottoripyöräilijöiden itsensä tyypillisesti aiheuttama onnettomuus puolestaan liittyy Clarcken ym. (2004) mukaan ajoneuvon hallinnan menettämiseen mukassa. Moottoripyöräilijät itse voisivat helposti ehkäistä myös onnettomuuksia, jotka liittyvät muiden ajoneuvojen ohitteluun moottoripyörän nopeuden ja kiihtyvyyden ansiosta; lisäksi kaistojen välissä ajamiseen liittyvät onnettomuudet olisivat moottoripyöräilijöiden itsensä estettävissä. Näin ollen moottoripyöräonnettomuudet näyttävät syntyvän samankaltaisista syistä Suomessa, Britanniassa ja USA:ssa, vaikkakin Suomessa moottoripyöräilijöiden itsensä toiminnasta vaikuttaa syntyvän suurempi osa onnettomuuksista kuin kahdessa muussa maassa. USA:ssa samoin kuin Suomessa päihtyneenä moottoripyörällä ajaminen on suuri ongelma: Bednar ym. (2000) toteavat, että vuonna 1997 lähes 30 % kaikista onnettomuuksissa kuolleista ja lähes puolet yksittäisonnettomuuksissa kuolleista moottoripyörän kuljettajista oli humalassa.

1.1.5 Tutkimusten metodologia

Moottoripyöräilijöiden onnettomuuksia Suomessa tutkittaessa valitut metodologiset lähestymistavat ovat vaihdelleet melkoisesti. Hernetkosken ym. (2005) raportti perustuu suurimmalta osalta khin neliö –testin käyttöön, mikä onkin järkevä lähtökohta, kun halutaan tutkia kahden tekijän välisiä yhteyksiä tai riippuvuuksia. Sen sijaan Kaivolan (1996) ja Paason (2003) raportit perustuvat lähinnä aineistoista laadittujen kuvaajien ja taulukoiden tarkasteluun sekä onnettomuustutkintalautakuntien tapauksiansioiden läpikäymiseen (Kaivola, 1996), mutta raportoituja riippuvuuksia ei ole varmistettu ei-satunnaisiksi tilastollisia menetelmiä käyttäen. Kaivolan ja Paason kaltaiset kokeneet moottoripyöräilijät toisaalta osaavat esittää laajoille onnettomuusaineistoille mielenkiintoisia tutkimuskysymyksiä – näin ollen heidän kirjoittamiaan raportteja voidaan pitää hyvänä lähtökohtana ja tutkimuskysymyksien lähteenä onnettomuusaineistojen perusteellisemmalle tarkastelulle.

Hernetkoski ym. (2005) kiinnittävät huomiota moottoripyöräilijöitä koskevien suoritettietojen puutteellisuuteen Suomessa: he päätyivätkin raportissaan ainoastaan tarkastelemaan erilaisten onnettomuuksien luokittelussa käytettävien tekijöiden välisiä riippuvuuksia ilman onnettomuusmäärien suhteuttamista sopiviin suoritetta kuvaaviin lukuihin. Puhelinkeskustelut Tilastokeskuksen virkamiesten kanssa ovat vahvistaneet tätä vaikutelmaa: moottoripyöräilijöitä koskevia suoritettietoja tiedusteltaessa he totesivat yksinkertaisesti, että moottoripyöräilijöiden

osalta suoriteaineistot ovat Suomessa ”vähän retuperällä” ja moottoripyöräilijöitä koskevan tiedon keräämiseen olisi syytä panostaa tulevaisuudessa enemmän. Toinen tämän raportin kannalta olennainen metodologinen seikka, johon Hernetkoski ym. (2005) kiinnittävät huomiota, on (moottoripyörän) kuljettajien kokemuksen tai kokemattomuuden arvioimisen vaikeus onnettomuuksien tutkijalautakuntien aineistojen perusteella. Moottoripyöräilijöiden kortin ikä ei suoraan ilman tietoa heidän vuodessa ajamistaan kilometreistä kerro heidän ajokokemuksestaan. Tilannetta ei helpota se, että moottoripyöräkortti on ennen vuotta 1990 saatu B-kortin ”kylkiäisenä”, jolloin suuri osa vanhanmallisen A-kortin haltijoista ei ole edes koskaan koskenut moottoripyörään!

1.1.6 Oma syy vai muiden syy?

Aiemman tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että Suomessa valtaosa moottoripyöräilijöiden onnettomuuksista johtuu moottoripyöräilijöiden itsensä toiminnasta. Pitäisikö näiden tapausten osalta todeta nolavision lisäehto, että kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua liikenteessä, jos toimii sääntöjen mukaan, siis mm. noudattaa nopeusrajoituksia, ei aja alkoholin vaikutuksen alaisena ja käyttää aina turvavarusteita – ja antaa sääntöjä rikkovien kantaa riskinottonsa seuraukset? Ei varmasti, liikennekuolema tai loukkaantuminen ei ole yksityisasia, siitä seuraa murhetta monille ja kustannuksia yhteiskunnalle, eikä sääntöjen rikkominen edes ole aina tahallista. Meidän tulisi siis pystyä vaikuttamaan moottoripyöräilijöiden liikennekäyttäytymiseen, mutta ratkaisuja näiden(kin) onnettomuuksien vähentämiseen voidaan löytää myös teknologiasta ja liikenneympäristöön vaikuttamisesta. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään moottoripyöräilyonnettomuuksien viime vuosien kehitystrendejä ja onnettomuuksiin johtavia tekijöitä toimenpiteiden pohjaksi.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen keskeisinä tavoitteina on selvittää aikaisempaa yksityiskohtaisemmin eri-ikäisten moottoripyöräilijöiden onnettomuusriski ja sen kehittyminen, samoin kuin tarkastella moottoripyöräonnettomuuksien syitä ja onnettomuuksien syntyyn vaikuttaneita riskitekijöitä. Onnettomuusanalyysissä koko ajan mukana kulkeva teema on muutos 1990- ja 2000-lukujen välillä.

Erityisenä mielenkiinnon kohteena ovat tässä raportissa moottoripyörän käsittelytaidot niin uusilla nuorilla motoristeilla kuin niillä vanhemmilla, jotka aikanaan ”ilmaiseksi” saivat luvan ajaa moottoripyörää B-kortin kylkiäisenä ja vanhemmilla päivillään hankkivat moottoripyörän. Käsittelytaitojen osuutta turvallisessa ajamisessa ja onnettomuuksissa pyritään selvittämään monin eri menetelmin, mukaan lukien osatutkimus, jossa selvitetään kesällä 2008 tapahtuneen käsittelykokeen muutoksen vaikutus käsittelytaitoihin.

2 Onnettomuusanalyysit

2.1 Määritelmät

ONNETTOMUUSRISKIN käsite voidaan ymmärtää monin tavoin. Tässä raportissa termillä ”riski” viitataan ensisijaisesti onnettomuuksien määrään suhteessa altistumiseen tilanteille, joissa onnettomuus voi syntyä. Näin ollen esimerkiksi Johdannossa raportoidut onnettomuudet suhteessa ajokilometreihin ovat eräs tapa operationalisoida riski joutua onnettomuuteen moottoripyörällä. Toisaalta esimerkiksi tiettyä tai tietyntyyppistä risteystä ylitettäessä sattuneiden onnettomuuksien määrä suhteessa risteyskysen tai risteystyyppin ylityksiin määrittelee kyseisen risteyskysen ja kyseisen toiminnan onnettomuusriskin ja kaupunkialueella 80 km/h tunninopeudella ajettaessa sattuneiden onnettomuuksien määrä suhteessa kyseisellä nopeudella ajettujen kilometrien määrään tuon kaupungissa käytetyn ajonopeuden onnettomuusriskin. Periaatteessa onnettomuusriski voitaisiin määritellä jakamalla tietyllä ajoneuvolla ajaminen mihin tahansa luonteviin osajoukkoihin ja tarkastelemalla näissä joukoissa tapahtuneiden onnettomuuksien määrää suhteessa joukon kokoon. Tässä riski tulkitaan onnettomuuden todennäköisyydeksi tarkasti määriteltä altistumista, mutta samalla ajamisen perustehtävää kohti (suhteellisenä frekvenssinä; ks. Summala, 1996).

Koska, kuten johdannossa havaittiin, luotettavaa tietoa suomalaisten moottoripyöräilijöiden ajokilometreistä ei ole saatavilla, tässä tutkimuksessa joudutaan suurelta osin tarkastelemaan onnettomuuksia suhteuttamalla niiden määrää altistukseen. Toisaalta mainitunkaltaisia erityistapauksia (onnettomuudet tietyssä risteystyyppissä tai tietyllä ajonopeudella) koskevia riskejä ei ole mahdollista arvioida ilman varta vasten tutkimuksen tekoa. Tietyiltä osin onnettomuudet suhteutetaan kuitenkin ajoneuvo- ja vakuutuskannan kokoon, mutta näin saatuja lukuja ei voida pitää riskiestimaatteina edellä annetun määritelmän valossa.

Tässä yhteydessä on syytä huomioida, että tutkijalautakunnat käyttävät termejä ”välitön riski” ja ”taustalla vaikuttava riskitekijä” viitaten onnettomuuden syntyyn vaikuttaneisiin kausaalisiin tekijöihin. Näitä termejä käytetään osaltaan tutkijalautakuntien tarkoittamassa mielessä – lukija voi halutessaan tutustua tutkijalautakuntien menetelmäkuvauksiin (VALT, 1991; VALT, 2003). Se, tarkoitetaanko tässä raportissa termillä ”riski” tutkijalautakuntien identifioimia kausaalisia tekijöitä vai onnettomuuksia suhteessa altistukseen, selvinnee termin käyttöyhteydestä. Välittömällä riskillä viitataan onnettomuustilanteen syntyyn aktiivisesti vaikuttaneeseen tekijään. Kuljettajan sairauskohtaus, arviointivirhe tai ohjausvirhe sekä ajoneuvon renkaan puhkeaminen ovat esimerkkejä välittömistä riskeistä. Taustalla vaikuttavat riskitekijät mahdollistavat tapahtumien kohtalokkaan kulun tai eivät estä sitä ja voivat liittyä kuljettajaan, ajoneuvoon, ympäristöön tai liikenteen ohjausjärjestelmään siinä missä välittömät riskit liittyvät pääasiassa kahteen ensin mainittuun. Esimerkkinä kuljettajan tilaan liittyvän välittömän riskin ja liikennejärjestelmään liittyvän taustalla vaikuttavan riskin vuorovaikutuksesta toimii tilanne, jossa tarkkaamaton kuljettaja

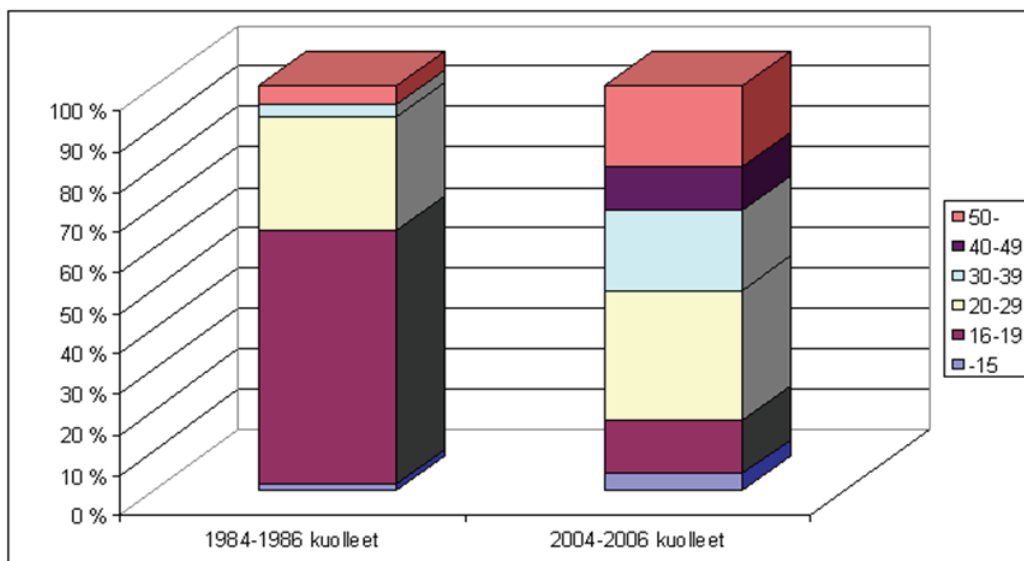
ajautuu vastapuolen kaistalle ja ajautuminen on mahdollista, koska kais-tojen väliin ei ole sijoitettu keskikaidetta.

2.2 Aineistojen kuvaus

Tutkimuksessa tarkasteltiin vuosien 1991–2006 aikana sattuneita on-nettomuuksia, joissa moottoripyörä oli osallisena ja joku onnettomuuden osallisista kuoli tai loukkaantui. Kuolemaan ja loukkaantumiseen johta-neita onnettomuuksia tarkasteltiin toisistaan erillään. Tieto kuolemaan johtaneista onnettomuuksista perustui tutkijalautakunta-aineistoihin ja loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista henkilövahinkoaineis-toihin ja tietoihin liikennevakuutuksesta korvatuista onnettomuuksista (jatkossa ”vakuutusaineisto”). Erityisesti kuolemaan johtaneista onnet-tomuuksista saadaan Suomessa hyvinkin kattava kuvaus satoja muut-tuja sisältävien tutkijalautakuntaraportteihin perustuvien aineistojen pohjalta. Tavoitteena on, että tutkijalautakunnat laativat raportin jokai-sesta liikenteessä sattuneesta kuolemantapauksesta Suomessa – tark-ka kuvaus tutkijalautakuntamenetelmästä löytyy viitteistä VALT 1991 & VALT 2003. ”Henkilövahinkoaineisto” viittaa Tilastokeskuksen ylläpitä-mään aineistoon, joka perustuu poliisiin tietoon tullesiin, henkilövahin-koon johtaneisiin onnettomuuksiin. Liikennevakuutusaineisto on VALT:n ylläpitämä, kaikkia liikennevakuutuksesta korvattuja onnettomuuksia koskeva aineisto. Tässä raportissa liikennevakuutusaineistosta ja henki-lövahinkoaineistosta on analysoitu loukkaantumiseen, mutta ei kuole-maan johtaneita onnettomuuksia.

2.3 Moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleiden ikä

Kuten johdannossa todettiin, moottoripyöräonnettomuuksissa kuolee nykyisin vuosittain 20–30 henkilöä. Moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleiden henkilöiden (moottoripyörän kuljettajat ja matkustajat – kuvi-ossa ei ole huomioitu muita moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleita tienkäyttäjiä) ikäjakauma on muuttunut 20 vuodessa huomattavasti, ku-ten kuviosta 2.1. voidaan havaita.

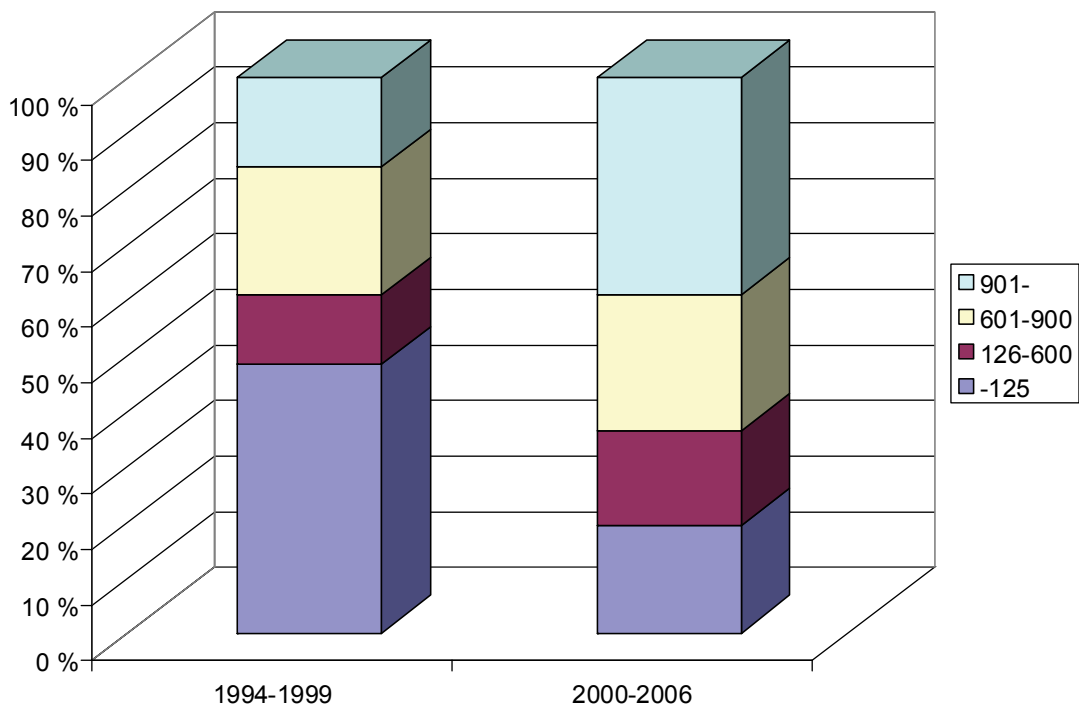


Kuvio 2.1. Moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleiden henkilöiden ikäjakauma 1980-luvulla ja 2000-luvulla. Lähde: Tutkijalautakunta-aineistot.

Suomessa puolet moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleista moottoripyörän kuljettajista tai matkustajista on nykyisin alle 30-vuotiaita, puolet yli 30-vuotiaita. 20 vuotta aiemmin 92 % moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleista oli alle 30-vuotiaita, joten muutos on ollut huomattava. Viimeisten 20 vuoden aikana etenkin 16–19-vuotiaiden osuus moottoripyöräonnettomuuksissa kuolleista on pudonnut – lähes 50 %:lla 62,5 %:sta 13,3 %:iin. Samalla yli 40-vuotiaiden osuus on kasvanut n. 26 %:lla 4,7 %:sta 30,6 %:iin.

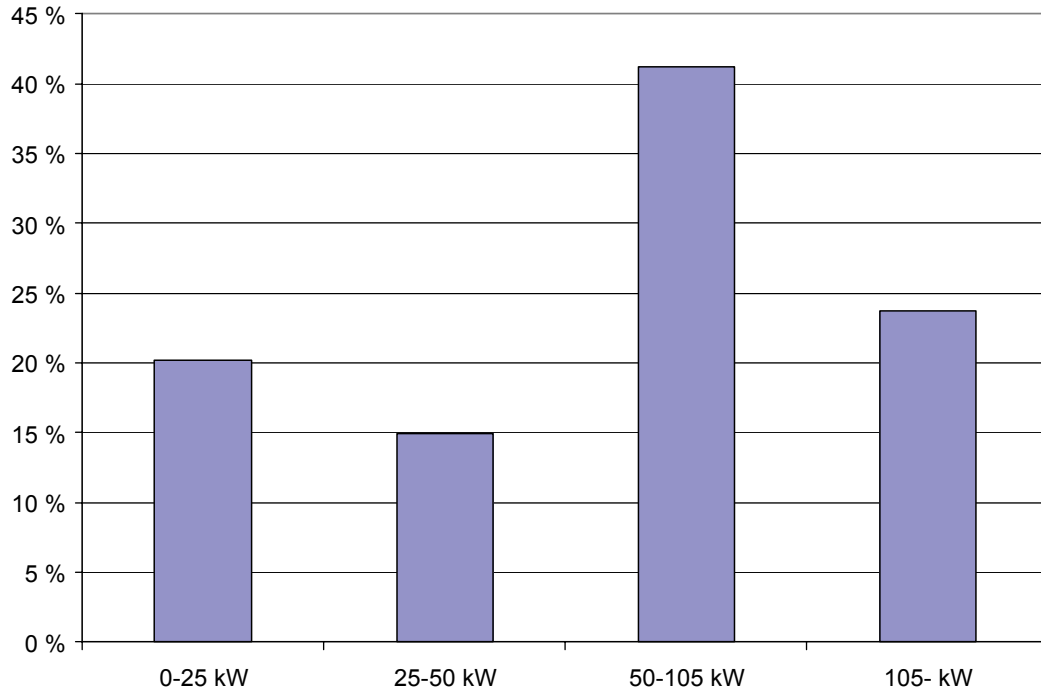
2.4 Moottoripyörän koko

Uudella vuosituhanella suurimoottoristen, yli 900-kuutioisten moottoripyörien osuus moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa käytetyistä ajoneuvoista on kasvanut huomattavasti, yli kaksinkertaistuen 1990-luvun tilanteesta. Koska onnettomuusajoneuvojen moottorin tilavuutta koskevien tietojen joukossa on vuosien 1994–1999 kohdalla runsaasti puuttuvia tietoja, on tuloksiin syytä suhtautua vain suuntaa-antavina. Tuloksen tulkinnassa voidaan lähteä liikkeelle siitä, että kevytmoottoripyörällä ajavat kuljettajat ovat tyypillisesti nuoria, alle 20-vuotiaita ja kevytmoottoripyörällä ajettujen kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrää on onnistuneesti vähennetty kevytmoottoripyörien tehonrajoituksen avulla vuonna 1996 (Hernetkoski ym., 2005). Näin ollen tulevissa interventioissa hyvin keskeinen kohderyhmä ovat yli 20-vuotiaat kuljettajat, jotka ajavat yli 125-kuutioisella moottoripyörällä. Kuviossa 2.2. huomionarvoista on myös, että keskikokoisilla, 126–600- ja 601–900-kuutioisilla moottoripyörillä ajettujen onnettomuuksien osuudessa ei ole tapahtunut mainittavaa muutosta verrattaessa 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneita onnettomuuksia.

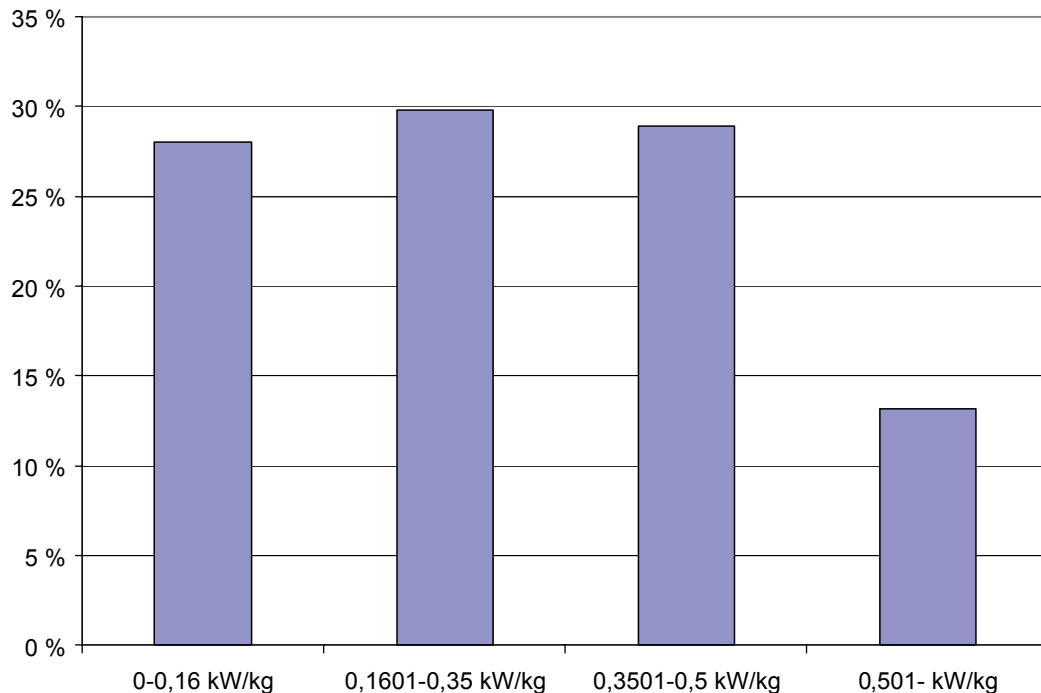


Kuvio 2.2. Onnettomuusmoottoripyörän moottorin iskutilavuus onnettomuuksissa, joissa kuoli moottoripyörän kuljettaja tai matkustaja, 1990-luvulla ja 2000-luvulla

Moottoripyörän moottorin tehoa koskeva tieto on huomioitu tutkijalautakuntamenetelmässä vuodesta 2002 lähtien. Näin ollen on mielekästä tarkastella (moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan) kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa käytettyjen pyörien moottorin tehojakaumaa vain yksittäisenä poikkileikkauksena. Tulos on esitetty kuviossa 2.3. Moottoripyörän moottorin tehon ja pyörän omamassan suhde (teho/painosuhte) on esitetty vastaavien onnettomuuksien osalta kuviossa 2.4.



Kuvio 2.3. Onnettomuusmoottoripyörän moottorin teho onnettomuuksissa, joissa kuoli moottoripyörän kuljettaja tai matkustaja vuosina 2002–2006



Kuvio 2.4. Onnettomuusmoottoripyörän moottorin tehon ja pyörän omamassan suhde onnettomuuksissa, joissa kuoli moottoripyörän kuljettaja tai matkustaja vuosina 2002–2006

Kuvioiden 2.3. ja 2.4. tulokset on mielenkiintoista suhteuttaa onnettomuudessa kuolleen henkilön (useimmiten moottoripyörän kuljettaja) ikään, kuten taulukoissa 2.1. ja 2.2. on tehty. Eniten kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ajettiin 50–105 kW:n moottoripyörillä (Kuvio 2.3.) – näissä onnettomuuksissa kuoli pääasiassa yli 25-vuotiaita henkilöitä (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Onnettomuusmoottoripyörän teho suhteessa onnettomuudessa menehtyneen henkilön ikään

Teho	Menehtyneen henkilön ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
0-25 kW	11 (52,4 %)	2 (9,5 %)	2 (9,5 %)	6 (28,6 %)	21 (100 %)
25-50 kW	0 (0 %)	2 (13,3 %)	4 (26,7 %)	9 (60,0 %)	15 (100 %)
50-105 kW	1 (2,1 %)	9 (19,1 %)	23 (48,9 %)	14 (29,8 %)	47 (100 %)
105- kW	0 (0 %)	9 (33,3 %)	9 (33,3 %)	9 (33,3 %)	14 (100 %)

Onnettomuudessa menehtyneen henkilön iän ja moottoripyörän tehon välinen suhde oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(9) = 55,170$, $p < 0,0001$)

25–50 kW:n pyörillä ajettut onnettomuudet sattuiivat pääasiassa verraten iäkkäille henkilöille. Sen sijaan kaikkein suurimmilla, yli 105 kW:n moottoripyörillä ajetuissa onnettomuuksissa kuoli tasaisesti kaikenikäisiä moottoripyöräilijöitä. Vastaava vertailu teho/paino-suhteen osalta on esitetty taulukossa 2.2.

Taulukko 2.2. Onnettomuusmoottoripyörän teho/paino-suhte suhteessa onnettomuudessa menehtyneen henkilön ikään

Teho/paino-suhte	Menehtyneen henkilön ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
0-0,16 kW/kg	11 (35,5 %)	5 (16,1 %)	3 (9,7 %)	12 (38,7 %)	31 (100 %)
0,1601-0,35 kW/kg	0 (0 %)	3 (9,4 %)	13 (40,6 %)	16 (50,0 %)	32 (100 %)
0,3501-0,5 kW/kg	0 (0 %)	8 (24,2 %)	17 (51,5 %)	8 (24,2 %)	33 (100 %)
0,501- kW/kg	1 (7,1 %)	6 (42,9 %)	5 (35,7 %)	2 (14,3 %)	14 (100 %)

Onnettomuudessa menehtyneen henkilön iän ja moottoripyörän teho/paino-suhteen välinen suhde oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(9) = 55,170$, $p < 0,0001$)

2.5 Kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet

Eräs mielenkiintoinen moottoripyöräilijöiden henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia koskeva teema koskee kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien samanlaisia ja erilaisia piirteitä. Aiemman tutkimuksen (Hernetkoski ym., 2005) perusteella tiedetään, että kuolemaan johtaneet onnettomuudet jakautuivat Suomessa vuosina 1992–2003 jokseenkin tasan yksittäisvahinkoihin (54 % kuolemantapauksista) ja yhteenajoihin (46 % kuolemantapauksista), kun taas loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista 70 % oli yksittäisvahinkoja ja 30 % yhteenajoja. Kuolemaan johtaneista yhteenajoista moottoripyöräilijän itsensä aiheuttamia oli 57 % ja loukkaantumiseen johtaneista 41 %. Moottoripyöräilijän kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden yhteenajojen tyyppien vertailu ei ole mielekästä Hernetkosken ym. (2005)

raportin tulosten tarkasteluun perustuen, sillä kirjoittajat eivät jakaneet kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneita yhteenajoja samanlaisiin luokkiin – kuolemaan johtaneista onnettomuuksista tarkasteltiin sekä moottoripyöräilijän itsensä että toisen osapuolen aiheuttamia onnettomuuksia, loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista vain moottoripyöräilijän itsensä aiheuttamia onnettomuuksia.

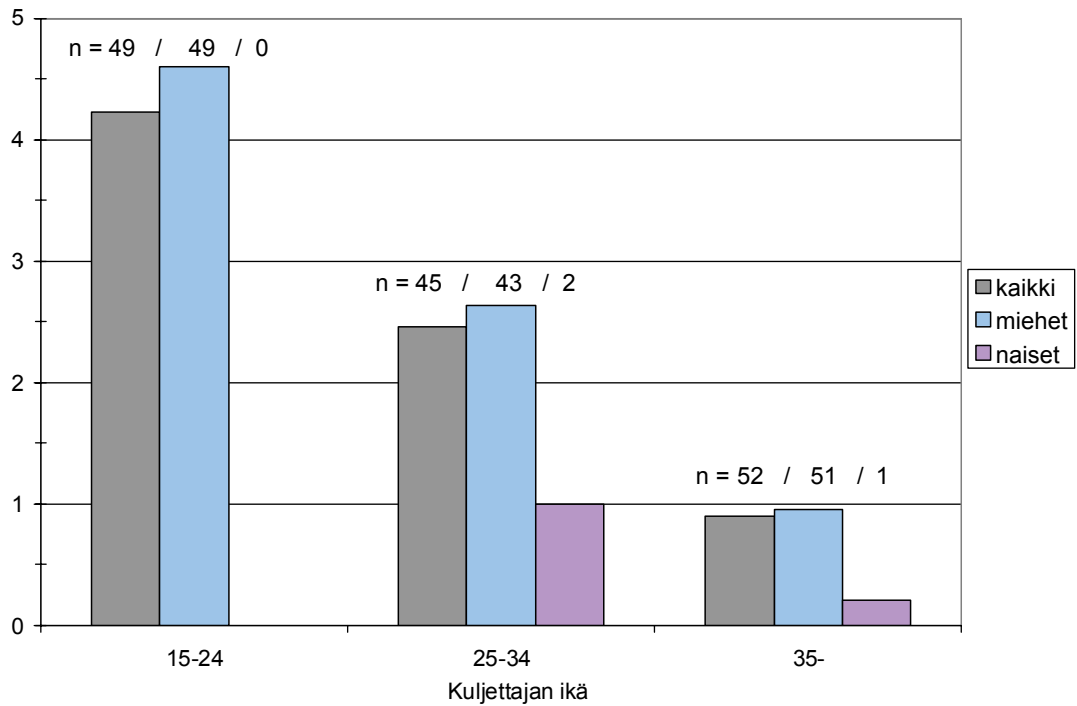
Tässä raportissa Hernetkosken ym. (2005) analyysiä pyritään syventämään tarkastelemalla yleisten onnettomuustyyppien erityispiirteitä. Mielienkiinnon kohteina ovat kysymykset: *kenelle* nämä onnettomuudet sattuvat, *millaisessa* ympäristössä, säätilassa jne., *mihin aikaan* (vuorokaudenaika) ja, mikäli asia on näiden tietojen avulla pääteltävissä, *miksi* onnettomuudet sattuvat. Tässä analyysin perusyksiköinä toimivat yli 15-vuotiaat moottoripyörän (ml. kevytmoottoripyörän) kuljettajat ja näiden matkustajat. Seuraavissa analyyseissä ei siis tarkastella niitä (harvinaisia) tapauksia, joissa alle 16-vuotias moottoripyöräilijä tai hänen matkustajansa on kuollut tai loukkaantunut. Eräs tapa etsiä vastauksia *miksi*-kysymyksiin on tarkastella tutkijalautakuntien arvioita onnettomuuden syntyyn välittömästi vaikuttaneista syistä. Seuraavissa luvuissa näin toimitaankin yksittäisonnettomuuksia ja yhteenajoja tarkasteltaessa.

2.6 Moottoripyöräonnettomuudet suhteessa ajoneuvokantaan

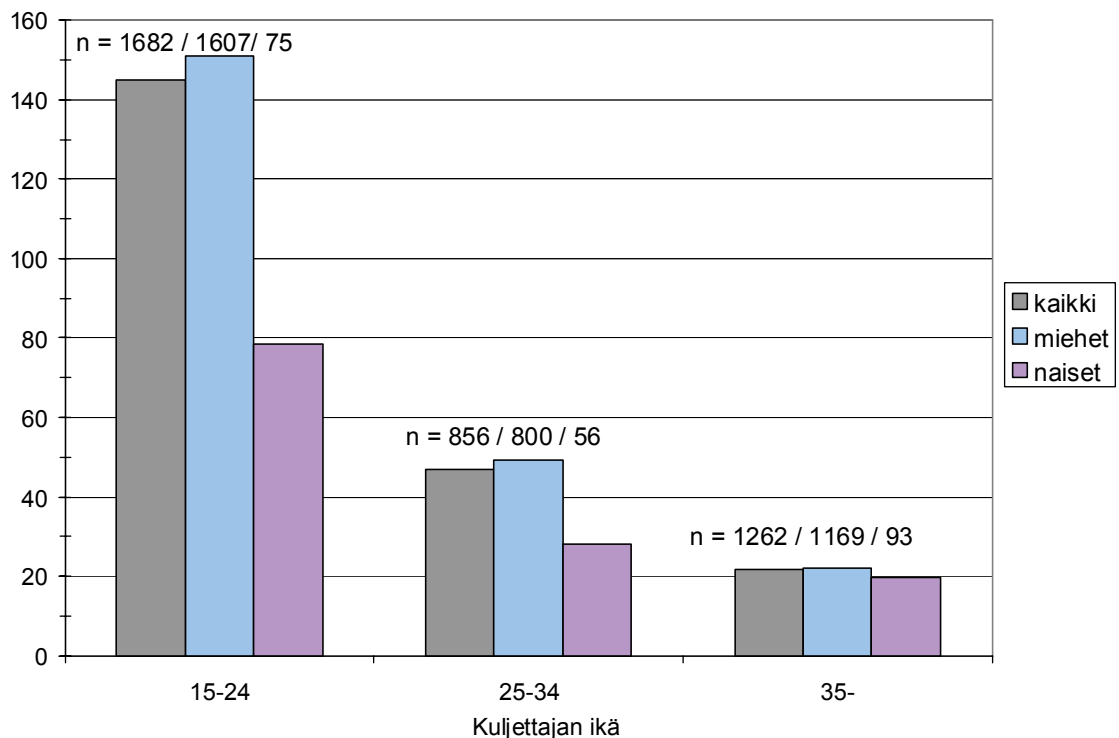
Seuraavassa tarkastellaan moottoripyöräonnettomuuksien määrää suhteessa rekisteröityjen moottoripyörien määrään. Vaikka tällä tavoin ei kyetä arvioimaan onnettomuusriskiä (ks. määritelmät luvussa 2.1.) siinänsä, lienee rekisteröityjen moottoripyörien määrä kuitenkin yhteydessä niillä ajettuihin kilometreihin – vaikkakin ajomäärissä voi hyvin olla huomattavia systemaattisia eroja. Näin ollen seuraavassa raportoitujen suhteellisten onnettomuusmäärien avulla on mahdollista karkealla tasolla arvioida, onko jokin moottoripyöräilijöiden ryhmä yli- tai aliedustettuna onnettomuustilastoissa.

2.6.1 Kuljettajan ikä ja sukupuoli

Ikäryhmiä koskeva vertailu on valaiseva: vaikka kuvio 2.1. edellä osoitti, että vuosina 2004–2006 onnettomuuksissa kuolleiden mediaani-ikä oli n. 30 vuotta, vuosina 1999–2006 yli 35-vuotiaiden kuljettajien kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien määrät suhteessa heille rekisteröityjen ajoneuvojen määriin olivat huomattavasti tätä nuorempia kuljettajia matalampia (kuviot 2.5. ja 2.6). Rinnastus toimii esimerkkinä tilanteesta, jossa pelkkien absoluuttisten onnettomuusmäärien tarkastelu jättää kertomatta puolet totuudesta.



Kuvio 2.5. Kuolleita moottoripyörän kuljettajia 10 000 ko. ikäisten kuljettajien nimiin rekisteröityä moottoripyörää kohti ikäryhmittäin jaoteltuna vuosina 1999–2006. Luvut pylväiden yläpuolella viittaavat onnettomuuksien määriin kyseisessä ryhmässä.



Kuvio 2.6. Loukkaantuneita moottoripyörän kuljettajia 10 000 ko. ikäisten kuljettajien nimiin rekisteröityä moottoripyörää kohti ikäryhmittäin jaoteltuna vuosina 1999–2006. Luvut pylväiden yläpuolella viittaavat onnettomuuksien määriin kyseisessä ryhmässä.

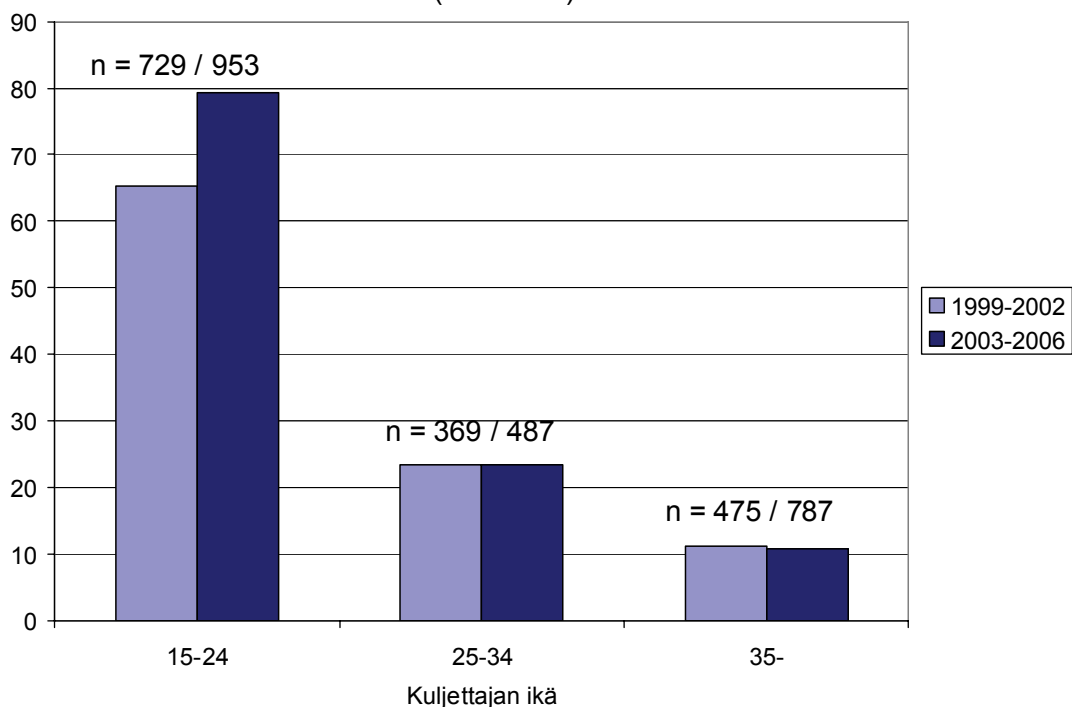
Kuvioissa 2.5. ja 2.6. käytetyt ikäryhmäjaot ovat peräisin Tilastokeskuksen luokituksista – moottoripyöräilyilmiön tarkasteluun paremmin soveltuvia luokituksia ei ollut saatavilla. Kuviossa 2.5. merkillepantavaa on, että moottoripyörän kuljettajana toimiville naisille sattuu ylipäättään hyvin

vähän kuolemaan johtavia onnettomuuksia – toisaalta kuolemantapausten määrää suhteessa ajoneuvokantaan ei oikeastaan ole edes järkevää arvioida kuvion 2.5. perusteella juuri tapausten pienestä määrästä johtuen.

Nuoret moottoripyöräilijät ovat kuvioiden 2.5. ja 2.6. tarkastelun perusteella yliedustettuina onnettomuuksissa suhteessa heille rekisteröityjen moottoripyörien määrään. Kuviossa 2.6. mielenkiintoista on, että alle 35-vuotiaiden miesten loukkaantumisten määrä suhteessa ajoneuvokantaan on samanikäisiä naisia huomattavasti suurempi, mutta yli 35-vuotiaat miehet ja naiset eivät poikkea toisistaan tässä suhteessa.

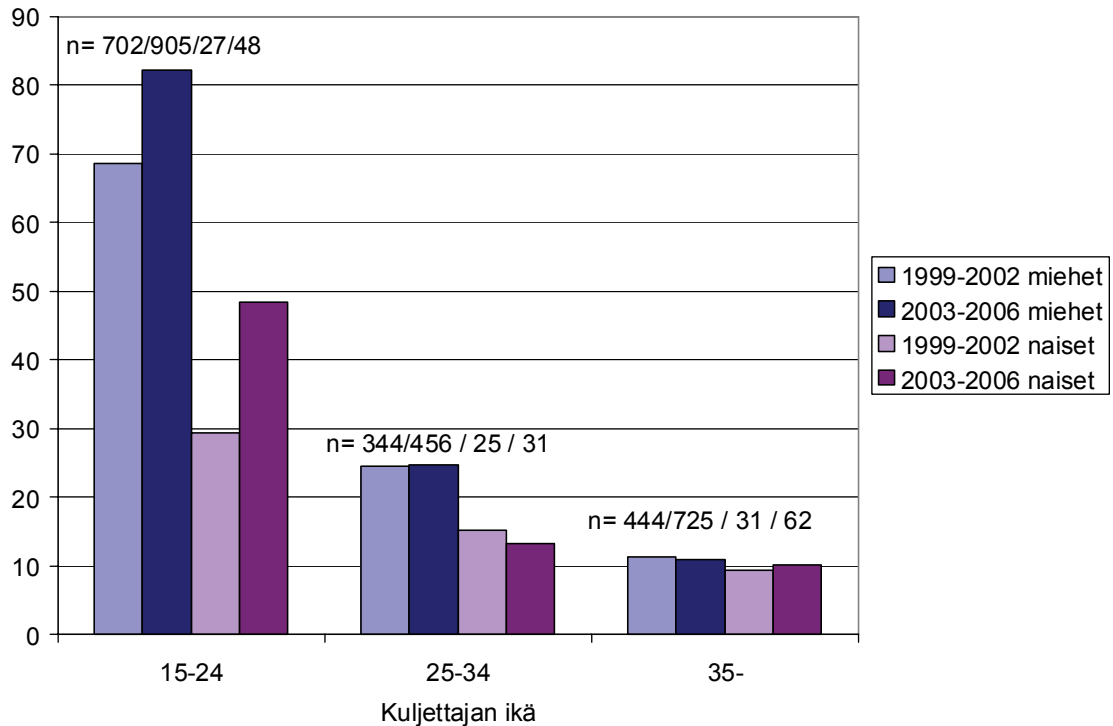
Kaiken kaikkiaan kuvioista 2.5. ja 2.6. havaitaan, että naiset ovat miehiin nähden yliedustettuina lievissä, loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa. Tarkasteltaessa kaikkia kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia vuosien 1989–2007 ajalta huomataan, että naispuolisille moottoripyörän kuljettajille sattuu n. 75 kertaa enemmän loukkaantumiseen kuin kuolemaan johtaneita onnettomuuksia (524 / 7 onnettomuutta), kun taas miespuolisille moottoripyörän kuljettajille vastaava suhdeluku on n. 21 (8231 / 393 onnettomuutta). Ero jakaumissa on tilastollisesti erittäin merkitsevä (binomitesti, $p = 0,00001$).

Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien määrät suhteessa ajoneuvokantaan ovat kehittyneet eri tavoin eri-ikäisten kuljettajien osalta. Nuorten kuljettajien onnettomuusmäärät ovat kasvaneet heille rekisteröityjen moottoripyörien määrää nopeammin, kun taas muissa ikäryhmissä onnettomuuksien ja ajoneuvojen määrät ovat pysyneet suhteessa samoissa lukemissa (Kuvio 2.7).



Kuvio 2.7. Loukkaantuneita moottoripyörän kuljettajia 10 000 ko. ikäisten kuljettajien nimiin rekisteröityä moottoripyörää kohti ikäryhmittäin jaoteltuna vuosina 1999–2002 ja 2003–2006. Luvut pylväiden yläpuolella viittaavat onnettomuuksien määrään kyseisessä ryhmässä.

Sukupuolten väliset erot onnettomuusmäärien kehityksessä suhteessa ajoneuvokantaan on esitetty kuviossa 2.8.

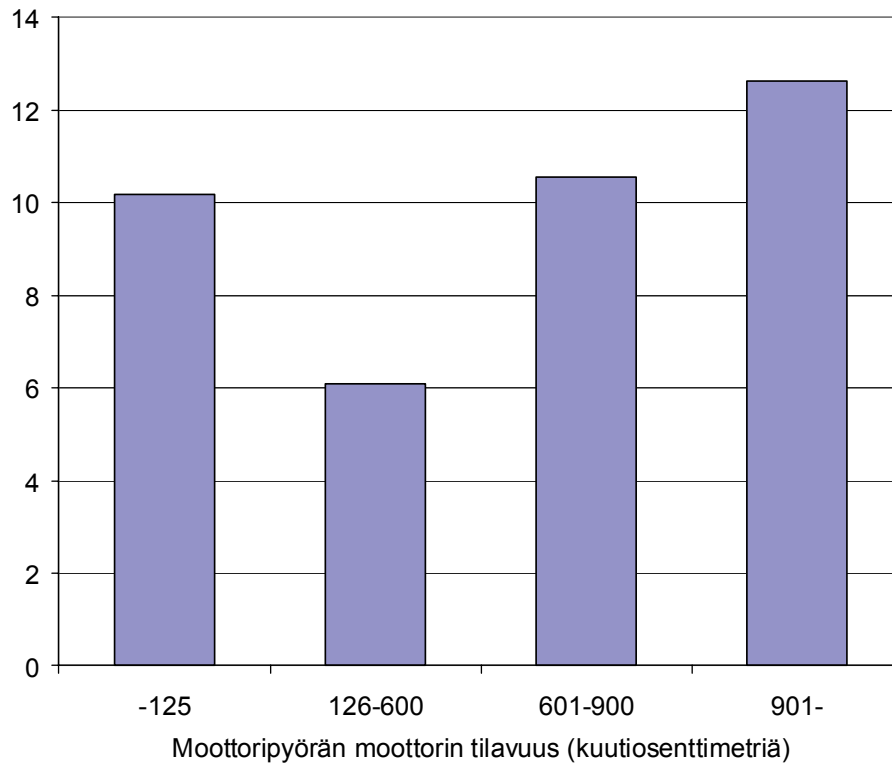


Kuvio 2.8. Loukkaantuneita moottoripyörän kuljettajia 10 000 ko. ikäisten kuljettajien nimiin rekisteröityä moottoripyörää kohti ikäryhmittäin ja sukupuolittain jaoteltuna vuosina 1999–2002 ja 2003–2006. Luvut pylväiden yläpuolella viittaavat onnettomuuksien määriin kyseisessä ryhmässä.

2.6.2 Moottoripyörän moottorin iskuutilavuus, teho ja teho/paino-suhde

Edellä havaittiin (kuvio 2.2.) että suurella moottorilla varustetuilla pyörillä ajettujen, moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä on kasvanut tultaessa 1990-luvulta 2000-luvulle. Tähän liittyen on mielenkiintoista tarkastella erikokoisilla moottoreilla varustettujen pyörien onnettomuusmääriä suhteessa rekisteröityjen pyörien määrään. Kuviossa 2.9. on esitetty keskiarvo vuosina 2000–2006 sattuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrästä suhteessa kuhunkin luokkaan kuuluvien moottoripyörien rekisteröintien määrään (tieto vuoden 2008 syyskuulta). Menettelyn validiteetti voidaan luonnollisesti kyseenalaistaa – paras tapa lähestyä asiaa olisi ollut tarkastella erikokoisten pyörien rekisteröintien määrän keskiarvoa samoilta vuosilta, joiden ajalta tieto kuolemantapauksista on olemassa. Koska raportin kirjoittamisen aikaan saatavilla oli ainoastaan vuoden 2008 tieto erikokoisten moottoripyörien rekisteröintien määrästä, päätettiin asia esittämään kuten kuviossa 2.9. on tehty.

Kuviossa 2.9. mielenkiintoista on, että selvästi eniten kuolemaan johtaneita onnettomuuksia suhteessa kyseiseen luokkaan rekisteröityjen pyörien määrään sattui suurimoottoristen, yli 900-kuutioisten pyörien ryhmässä. Suhteessa vähäinen määrä onnettomuuksia ajettiin puolestaan 126–600-kuutioisilla pyörillä.

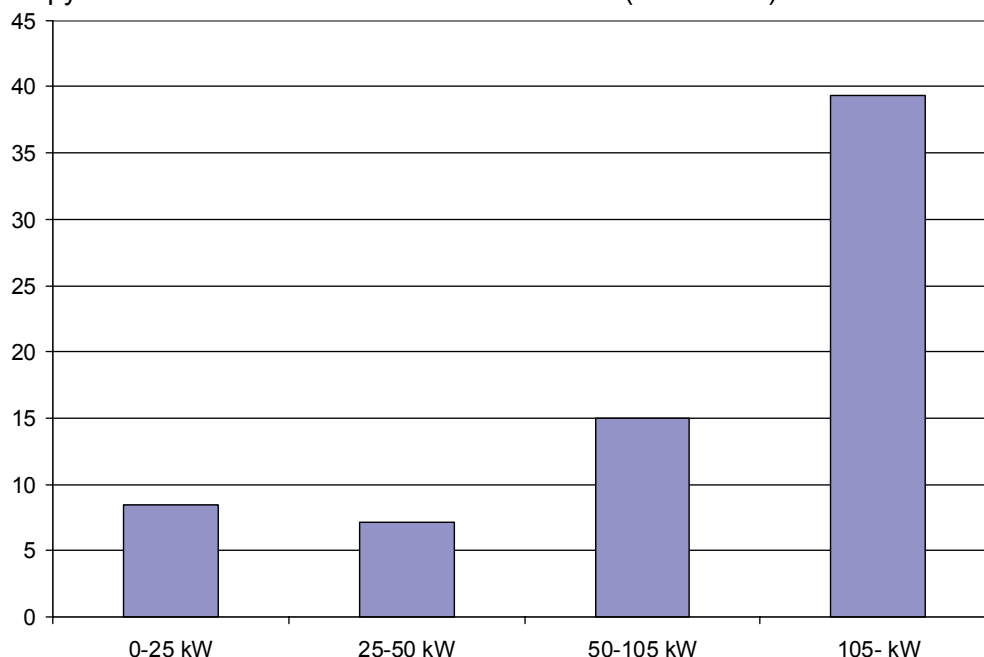


Kuvio 2.9. Moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneet onnettomuudet suhteessa moottoripyörien määrään moottorin tilavuuden mukaan luokiteltuna (kuolemantapaukset / 100 000 rekisteröityä ajoneuvoa)

Kuviossa 2.9. esitetty tulos toimii luonnollisesti vain ensimmäisenä askeleena kohti erikokoisten moottoripyörien suhteellisen onnettomuusmäärän ymmärtämistä ja jatkossa olisi syytä selvittää, mitkä taustatekijät liittyvät erikokoisilla pyörillä sattuneiden onnettomuuksien syntymiseen. 125-kuutioiset moottoripyörät ovat tyypillisesti nuorten kuljettajien ensipyöriä ja niillä ajettujen onnettomuuksien suuri suhteellinen määrä liittyy nuorten kuljettajien ominaisuuksiin. Tulevaisuudessa selvitettäväksi jää, onko ilmiössä kyse pääasiassa pyörän käsittelytaitojen puutteista, liikenteenlukutaitojen puutteista vai yleisen elämäkokemuksen puutteen mukanaan tuomasta varomattomuudesta. Sikäli kuin alle ja yli 125-kuutioisten pyörien kuljettajat poikkeavat toisistaan ikänsä suhteen, vaikuttaisi kuviossa 2.9. esitetty tulos viittaavan siihen, että kuljettajan iän mukanaan tuoma kokemus (kaikissa yllä esitetyissä merkityksissään) vähentää onnettomuusriskiä vain keskikokoisten, 126–600-kuutioisten pyörien kuljettajien tapauksessa ja tätä suuremmilla moottoripyörillä ajamiseen liittyy iän mukanaan tuomasta varovaisuudesta huolimatta suurempi riski kuolla onnettomuudessa. Johtopäätöksiin on kuitenkin syytä suhtautua vasta alustavina arvauksina; kysymykset vaativat vielä lisäselvityksiä jatkossa.

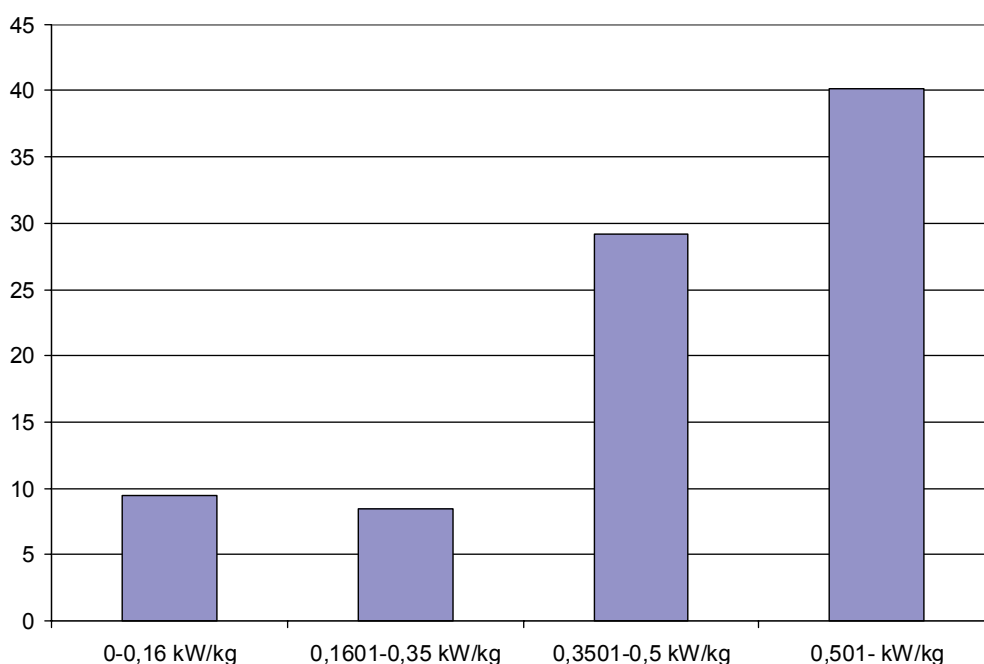
Siinä missä moottoripyörän moottorin tilavuuden kasvaessa kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien sekä absoluuttinen että suhteellinen määrä kasvavat (ainakin yli 125-kuutioisia pyöriä tarkasteltaessa), moottorin tehon ja pyörän teho/paino-suhteen tapauksessa onnettomuuksien absoluuttisen ja suhteellisen määrän jakaumat poikkeavat toisistaan enemmän. Selkeästi suurin suhteellinen määrä onnettomuuksia ajetaan yli 105 kW:n tehoisilla moottoripyörillä, joiden osuus koko moottoripyöräkannasta on kuitenkin hyvin pieni, n. 7 %. Hyvin suurten, yli 105 kW:n

moottoripyörien onnettomuuksien suhteellinen määrä on 5,5-kertainen verrattuna 25–50 kW:n moottoripyörien onnettomuuksien suhteelliseen määrään. Kuitenkin suurten, 50–105 kW:n moottoripyörienkin suhteellinen onnettomuusmäärä on noin kaksinkertainen verrattuna 25–50 kW:n pyörien suhteelliseen onnettomuusmäärään (kuvio 2.10).



Kuvio 2.10. Moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneet onnettomuudet suhteessa moottoripyörien määrään moottorin tehon mukaan luokiteltuna (kuolemantapaukset / 100 000 rekisteröityä ajoneuvoa)

Pienitehoisellakin moottorilla varustettujen moottoripyörien teho/painosuhte voi olla korkea, mistä syystä on mielenkiintoista verrata kuvion 2.10 tulosta kuvioon 2.11.



Kuvio 2.11. Moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneet onnettomuudet suhteessa moottoripyörien määrään moottoripyörän teho/painosuhteen mukaan luokiteltuna (kuolemantapaukset / 100 000 rekisteröityä ajoneuvoa)

Kun otetaan huomioon (kuvio 2.4.), että hieman alle 30 % moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneista onnettomuuksista ajettiin pyörällä, jonka teho/paino-suhde oli välillä $[0,35-0,5]$ ja kun havaitaan (kuvio 2.11), että näillä pyörillä ajettujen onnettomuuksien suhteellinen määrä on korkea, saattaisi tämä moottoripyörien luokka olla hyvä kohde tuleville interventioille. Onko esimerkiksi mahdollista löytää jonkin taustamuuttujien suhteen yhtenäisiä moottoripyöräilijöiden joukkoja, jotka käyttävät tällaisia moottoripyöriä?

2.7 Yksittäisonnettomuudet

Moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneista yksittäisonnettomuuksista tiedetään aiemman tutkimuksen (Hernetkoski ym., 2005) perusteella, että suurin osa yksittäisonnettomuuksista on tieltä suistumisia (vuosien 1992–2003 aikana 65 onnettomuutta 90:stä, 72 %), erityisesti suistumisia tien oikealle puolelle kaarteessa, joka kääntyy vasemmalle (30/90 onnettomuutta, 33 % yksittäisonnettomuuksista) ja suistumisia tien vasemmalle puolelle kaarteessa joka kääntyy oikealle (21/90 onnettomuutta, 24 % yksittäisonnettomuuksista). Hernetkoski ym. (2005) lukevat myös eläinonnettomuudet yksittäisonnettomuuksien joukkoon: vuosien 1992–2003 aikana sattuneista kuolemaan johtaneista yksittäisonnettomuuksista 21 % (19/90) oli eläinonnettomuuksia.

Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien kohdalla tilanne on aiemman tutkimuksen (Hernetkoski ym., 2005) tulosten perusteella hieman toisenlainen, sillä vuosien 1992–2003 aikana tyypillisiin loukkaantumiseen johtanut yksittäisonnettomuus kuului sekalaiseen ”muu onnettomuus”-luokkaan – näitä oli 59 % kaikista yksittäisonnettomuuksista (2129 onnettomuutta 3595:stä). Luokan ”muu onnettomuus” yksittäisvahingoista 24 % oli kumoon ajoja ja 28 % kokonaan luokituksen ulkopuolelle jääviä onnettomuuksia. Tieltä suistumisia oli 41 % yksittäisvahingoista (1462/3595 onnettomuutta), erityisesti suistumisia tien oikealle puolelle kaarteessa, joka kääntyy vasemmalle (12 % yksittäisvahingoista, 412/3595 onnettomuutta). Muut tieltä suistumisten tyypit kattoivat kukin alle 10 % kaikista loukkaantumiseen johtaneista yksittäisvahingoista (Hernetkoski ym., 2005). Aiemman tutkimuksen tulosten perusteella tiedetään näin ollen, että moottoripyöräilijät kuolevat tai loukkaantuvat yksittäisonnettomuuksista useimmin tieltä suistumisonnettomuuksissa. Tarkastellaan siis suistumisonnettomuuksia hieman lähemmin.

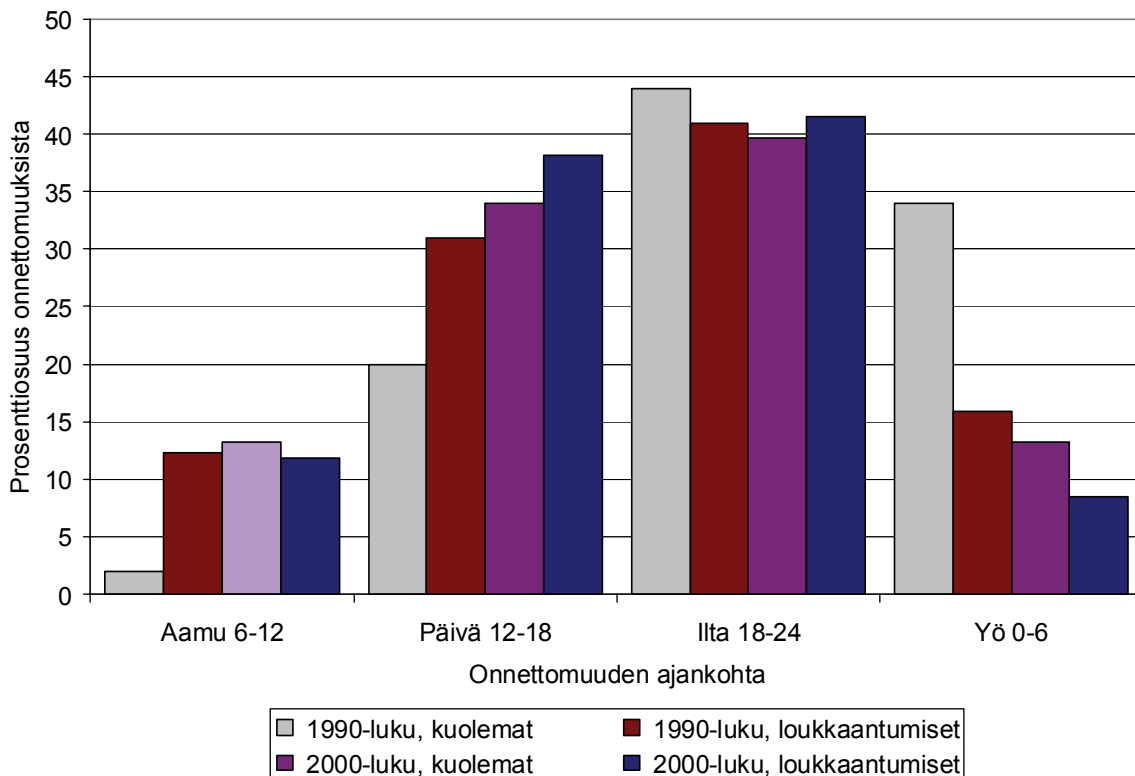
2.7.1 Tieltä suistumiset: onnettomuustason tarkastelu

Tieltä suistumisonnettomuuksissa, joissa moottoripyörä oli osallisena, kuoli vuosina 1991–2006 yhteensä 108 henkilöä. Tässä tarkastelun ulkopuolelle jätetään kolme alle 16-vuotiasta moottoripyörällä tieltä suistuessaan kuollutta henkilöä, koska alle 16-vuotiaat henkilöt ajavat harvoin moottoripyörällä ja tapauksia voidaan pitää epätyypillisinä. 105 tarkastelun kohteeksi valitusta onnettomuuden uhrista moottoripyörän kuljettajia oli 97, moottoripyörän matkustajia 7 ja henkilöauton matkustajia 1. Yhteensä tähän luokkaan kuuluvia onnettomuuksia sattui 103. Kuolleista miehiä oli 99, naisia 6. Loukkaantumiseen (mutta ei kenenkään kuolemaan) johtaneissa suistumisonnettomuuksissa, joissa moottoripyörä oli osallisena, loukkaantui vuosina 1991–2006 yhteensä 1806 henkilöä – näistäkin analyysistä on suljettu alaikäiset kuljettajat

pois. Yhteensä tähän luokkaan kuuluvia onnettomuuksia sattui 1625. Onnettomuuksien absoluuttinen määrä on ollut 2000-luvulla kasvussa, sillä vuosien 2000–2006 aikana sattui 53 tarkastelujakson 103 kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta, vuosien 1991–1999 aikana 50. 2000-luvulla loukkaantumiseen johtaneista 1625 onnettomuudesta sattui 933, 1990-luvulla 692.

2.7.1.1 Sää, keli ja vuorokaudenaika

Kuolemaan johtaneista suistumisonnettomuuksista 95 (92 %) sattui kuivalla kesäkelillä, aurinkoisella tai pilvipoutaisella säällä. Sekä kuolemaan että loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet sattuivat eri aikaan päivystä 1990-luvulla ja 2000-luvulla. Siinä missä 1990-luvulla huomattava osa niin kuolemaan kuin loukkaantumiseenkin johtaneista onnettomuuksista sattui yöllä, 2000-luvulla öisten onnettomuuksien osuus vähentyi huomattavasti. Lisäksi aamulla ja päivällä sattuneiden, kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus kasvoi. Yhteys vuorokaudenajan ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 10,898$, $p = 0,012$)². Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa eroja vuosikymmenten välillä havaittiin päivällä ja yöllä sattuneiden onnettomuuksien määrissä – ensin mainittujen osuus kaikista onnettomuuksista oli 2000-luvulla suurempi kuin 1990-luvulla, viimeksi mainittujen päinvastoin (Kuvio 2.12).



Kuvio 2.12. Kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet 1990-luvulla ja 2000-luvulla kellonajan funktiona (Lähteet: tutkijalautakunta-aineistot ja henkilövahinkoaineistot)

² Analyysissä käytetyssä ristiintaulukossa kahden solun odotettu frekvenssi oli alle 5, joten analyysi toistettiin jakamalla vuorokaudenaika kahteen luokkaan (aamu ja päivä vs. ilta ja yö). Tämänkin analyysin tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 7,169$, $p = 0,007$), joten vuorokaudenajan ja vuosikymmenen välillä havaittu yhteys ei todennäköisesti johtunut analyysiteknisistä seikoista.

1990-luvulla puolet kaikista kuolemaan johtaneista suistumisonnettomuuksista sattui valoisalla, puolet pimeällä tai hämärällä. 2000-luvulla valtaosa vastaavista onnettomuuksista sattui valoisaan aikaan (Taulukko 2.3).

Taulukko 2.3. Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet vuosikymmenittäin ja valoisuusolosuhteiden mukaan

Valoisuus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Valoisa	25 (50,0 %)	39 (73,6 %)	64 (62,1 %)
Muu	25 (50,0 %)	14 (26,4 %)	39 (37,9 %)
Yhteensä	50 (100 %)	53 (100 %)	123 (100 %)

Yhteys vuosikymmenen ja valoisuuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 6,083$, $p = 0,014$)

Loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia tarkasteltaessa 1990-luvun ja 2000-luvun onnettomuusjakaumat olivat keskenään samankaltaisempia kuin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa. Silti 1990-luvulla myös loukkaantumiseen johtaneita suistumisonnettomuuksia sattui useammin pimeällä tai hämärällä kuin 2000-luvulla (Taulukko 2.4).

Taulukko 2.4. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet vuosikymmenittäin ja valoisuusolosuhteiden mukaan

Valoisuus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Valoisa	483 (69,8 %)	765 (82,0 %)	1248 (76,8 %)
Muu	209 (30,2 %)	168 (18,0 %)	377 (23,2 %)
Yhteensä	692 (100 %)	933 (100 %)	1625 (100 %)

Yhteys vuosikymmenen ja valoisuuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 33,167$, $p < 0,0001$)

2.7.1.2 Viikontähtäjävaihtelu

1990-luvun ja 2000-luvun kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet eivät poikenneet toisistaan sen suhteen, sattuivatko ne arkena vai viikonloppuna – 1990-luvulla 54 % onnettomuuksista sattui arkena, 2000-luvulla 55 %. On mielenkiintoista, että lauantain ja sunnuntain aikana sattui lähes 50 % kuolemaan johtaneista suistumisonnettomuuksista – mikäli moottoripyörää käytetään erilaiseen ajoon arkisin ja viikonloppuisin, voidaan tietoa käyttää pyrittäessä vaikuttamaan onnettomuuksien määriin. Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa tilanne oli samankaltainen 1990-luvulla 59 % ja 2000-luvulla 61 % onnettomuuksista sattui arkipäivinä.

2.7.1.3 Tapahtumapaikka

Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien tapauksessa onnettomuuden tapahtumapaikan ja vuosikymmenen välillä havaittiin yhteys siten, että 1990-luvulla suurin osa onnettomuuksista sattui taajamassa, 2000-luvulla taajaman ulkopuolella (Taulukko 2.5).

Taulukko 2.5. Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet vuosikymmenittäin ja onnettomuuden tapahtumapaikan mukaan

Onnettomuuspaikka	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Taajama	29 (58,0 %)	17 (32,1 %)	46 (44,7 %)
Ei taajama	21 (42,0 %)	36 (67,9 %)	57 (55,3 %)
Yhteensä	50 (100 %)	53 (100 %)	103 (100 %)

Yhteys vuosikymmenen ja onnettomuuden tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 6,996$, $p = 0,008$)

Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa kahden vuosikymmenen onnettomuusjakaumat olivat jälleen keskenään samankaltaisemmat kuin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa, mutta onnettomuuden tapahtumapaikan ja vuosikymmenen välillä havaittiin silti yhteys (Taulukko 2.6). Uudella vuosituhannella suurempi osuus myös loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista sattui taajaman ulkopuolella.

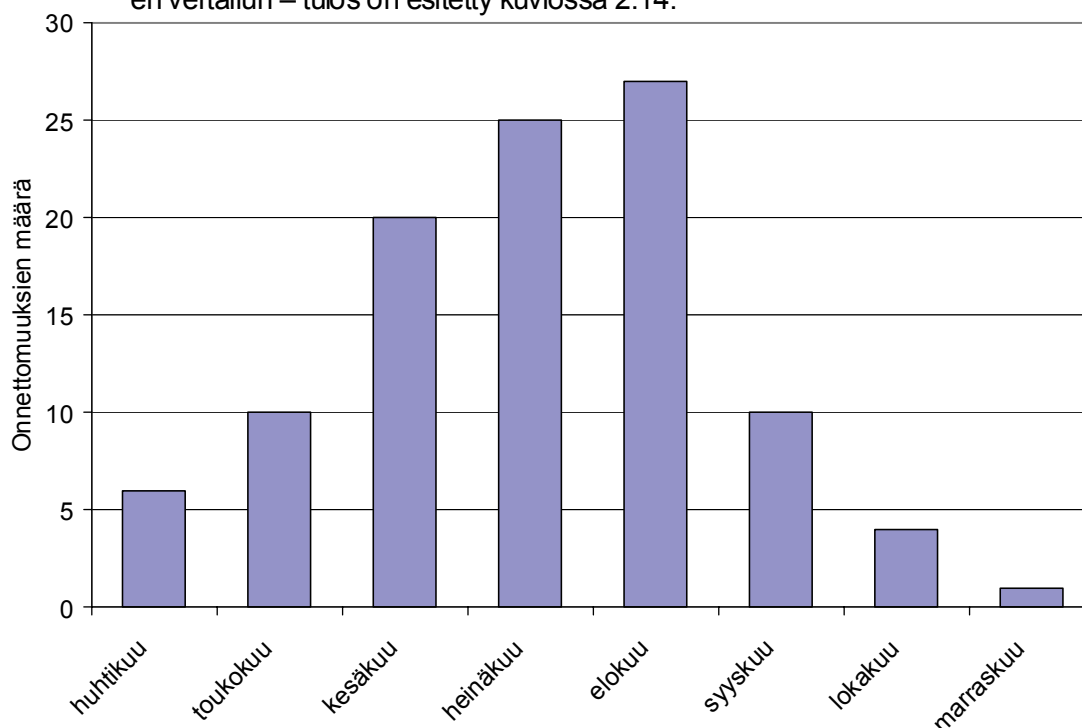
Taulukko 2.6. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet vuosikymmenittäin ja onnettomuuden tapahtumapaikan mukaan

Onnettomuuspaikka	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Taajama	308 (44,5 %)	297 (31,8 %)	605 (37,2 %)
Ei taajama	384 (55,5 %)	636 (68,2 %)	1020 (62,8 %)
Yhteensä	692 (100 %)	933 (100 %)	1625 (100 %)

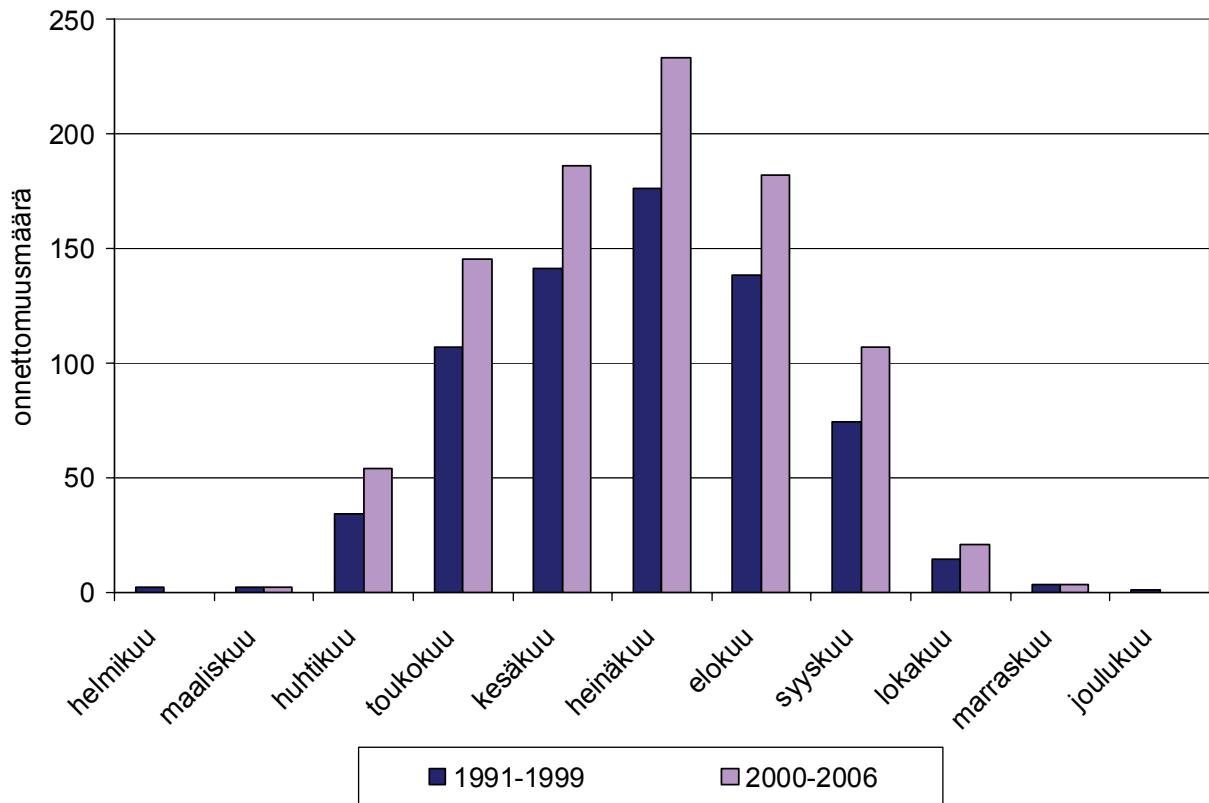
Yhteys vuosikymmenen ja onnettomuuden tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 27,318$, $p < 0,0001$)

2.7.1.4 Vuodenaika

Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien kuukausijakauma koko tarkastelujaksolta (1991–2006) on havainnollistettu kuviossa 2.13. Loukkaantumiseen johtaneiden suistumisonnettomuuksien määrä mahdollisti 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneiden onnettomuuksien kuukausijakaumien vertailun – tulos on esitetty kuviossa 2.14.



Kuvio 2.13. Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien kuukausijakauma 1991–2006



Kuvio 2.14. Loukkaantumiseen johtaneiden suistumisonnettomuuksien kuukausijakauma 1990-luvulla ja 2000-luvulla

2.7.2 Tieltä suistumiset: kuljettajatasen tarkastelu

2.7.2.1 Kuljettajan ominaisuudet

Suistumisonnettomuuksissa kuolleiden moottoripyöräilijöiden ikäjakamassa on tapahtunut melko dramaattinen muutos 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneita onnettomuuksia tarkasteltaessa. Onnettomuuksien ikäjakauksissa, niiden sattumisen aikaan vallinneissa valaistusolosuhteissa ja kuljettajan humalatilassa vuosikymmenten välillä tapahtuneet muutokset on tiivistetty kuvioihin 2.15. ja 2.16. seuraavalla sivulla. Kuvia tulkittaessa on syytä huomioida, että esitetyt tulokset koskevat moottoripyörän kuljettajia niissä onnettomuuksissa, joissa joku onnettomuuden osallisista on kuollut (2.16.) tai loukkaantunut (2.15). Kuvien tarkastelussa huomio kannattaa kiinnittää kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien samankaltaisiin ja erilaisiin piirteisiin sekä eroihin vuosikymmenten välillä.



Kuvio 2. 15. Moottoripyörän kuljettajat vuosien 1991–2006 aikana sattuneissa loukkaantumiseen johtaneissa tieltä suistumisonnettomuuksissa



Kuvio 2. 16. Moottoripyörän kuljettajat vuosien 1991–2006 aikana sattuneissa kuolemaan johtaneissa tieltä suistumisomnettomuuksissa

2.7.2.2 Ikä, vuorokaudenaika ja alkoholi

Ensimmäinen asia, joka kuvioista 2.15. ja 2.16. havaitaan, on onnettomuuksien ikäjakaumissa vuosikymmenten välillä tapahtunut muutos: sekä kuolemaan että loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet satuivat 1990-luvulla pääasiassa nuorille kuljettajille, kun taas 2000-luvulla suurin osa onnettomuuksista sattui yli 36-vuotiaille kuljettajille. Kuolemaan johtaneisiin suistumisonnettomuuksiin osallisten moottoripyörän kuljettajien ikäjakauma on siis kääntynyt peilikuvakseen, kun verrataan 2000-luvun tilannetta 1990-luvun tilanteeseen.

Yleiskuva suistumisonnettomuuksista oli, että nuorimmat ikäryhmät (16–17-vuotiaat ja 18–24-vuotiaat) olivat ylliedustettuina pimeällä ja hämärällä sattuneissa onnettomuuksissa, vanhemmat ikäryhmät valoisalla sattuneissa onnettomuuksissa. 2000-luvulla loukkaantumiseen ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien jakaumat vastasivat valoisalla ja pimeällä/hämärällä sattuneiden onnettomuuksien suhteen toisiaan paremmin kuin 1990-luvulla. 1990-luvulla huomattavan suuri osa kahden nuorimman ikäryhmän hämärällä tai pimeällä sattuneeseen kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen osallisista kuljettajista oli yli 0,5 ‰:n humalassa tapahtumahetkellä – myös Hernetkoski ym. (2005) tekevät tämän huomion. Vaikka kaikissa ikäryhmissä 1990-luvulla pääosa loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista sattui valoisalla, huomattava osa pimeällä tai hämärällä loukkaantuneista kuljettajista oli yli 0,5 ‰:n humalassa tapahtumahetkellä. Kuvioissa 2.10. ja 2.11. on esitetty humalatilaa koskeva tieto silloin, kun 25 % tai yli tietyn osajoukon kuljettajista oli yli 0,5 ‰:n humalassa tapahtumahetkellä.

Myönteisenä kehityksenä 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa voidaan pitää humalassa tieltä suistumisten vähentymistä loukkaantumisen syyinä. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta tilanne ei ole yhtä suoraviivaisesti tulkittavissa. Tarkasteltaessa nuorinta ikäryhmää, 16–17-vuotiaita kuljettajia, havaitaan että onnettomuusmäärät ovat vähentyneet. Silti kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja on usein ollut humalassa myös 2000-luvulla. Havainnolle voidaan keksiä luonteva selitys, jonka todenmukaisuutta ei kuitenkaan ole mahdollista tarkastella onnettomuusaineistoihin perustuen: nuoret kuljettajat ajavat nykyisin aiempaa vähemmän iltaisin tai öisin humalassa, mutta kun he tekevät näin, seuraukset ovat yhä usein kohtalokkaat. Tosin tällöin herää kysymys nuorten moottoripyörän kuljettajien liikkumistaipumusten muutoksesta 2000-luvulle tultaessa: jos oletetaan, että 1990-luvulla pimeässä ja humalassa ajetut onnettomuudet syntyivät nuorten ollessa palaamassa kotiin ystäviensä luota, miten he nykyisin pääsevät kotiin? Liikkuvatko nuoret aiempaa enemmän autolla niin että yksi porukasta pysyy selvin päin ja toimii autonkuljettajana? Vaikka onnettomuuksien väheneminen olisi periaatteessa selitettävissä myös sillä, että nuoret kuljettajat ajavat nykyisin aiempaa vähemmän moottoripyörällä, kuviossa 2.16. huomio kiinnittyy siihen, että 16–17-vuotiaiden onnettomuuksista erityisesti hämärällä/pimeällä sattuneet onnettomuudet ovat vähentyneet, valoisalla sattuneiden onnettomuuksien määrän pysyessä ennallaan. Vaikuttaisi siis siltä, että nuorimmassa ikäryhmäs-

sä kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien luonteessa on tapahtunut enemmän valikoiva kuin yleinen muutos.

Tarkasteltaessa 1990-luvun ja 2000-luvun kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia kokonaisuutena, havaitaan että 1990-luvulla moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa 54 ‰:ssa onnettomuuksista, 2000-luvulla 40 ‰:ssa onnettomuuksista³. Ero saattoi kuitenkin johtua satunnaisvaihtelusta onnettomuusmäärissä, sillä χ^2 -testin p-arvo mainitulle yhteydelle oli 0,14. Sen sijaan loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet, joissa moottoripyörän kuljettaja oli humalassa, vähenivät uudella vuosituhanella puoleen 1990-lukuun verrattuna. Loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa 1990-luvulla 34 ‰:ssa tapauksista, 2000-luvulla enää 16 ‰:ssa tapauksista⁴.

1990-luvulla sattuneet kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet, joissa moottoripyörän kuljettaja oli humalassa, poikkesivat 2000-luvulla sattuneista tapahtuessaan useimmiten pimeään tai hämärään aikaan, kuten taulukko 2.7 osoittaa. Taulukossa kauttaviivan vasemmalla puolella sijaitseva luku viittaa onnettomuuksiin, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa, oikealla puolella sijaitseva onnettomuuksiin joissa hän oli selvin päin tai alle 0,5 ‰:n humalassa. Prosenttiluku kertoo niiden onnettomuuksien osuuden, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa.

Taulukko 2.7. Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet, joissa moottoripyörän kuljettaja oli humalassa valoisuuden ja vuosikymmenen mukaan

Valoisuus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Valoisa	7/17 (29,2 %)	13/26 (33,3 %)	20/43 (31,7 %)
Muu	19/5 (79,2 %)	8/6 (57,1 %)	27/11 (71,1 %)
Yhteensä	26/22 (54,2 %)	21/32 (39,6 %)	47/101 (46,5 %)

*Yhteys humalassa ajamisen ja valoisuuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 12,084$, $p = 0,001$), mutta ei 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 2,441$, $p = 0,118$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus ajankohta*valoisuus*humalassa ajaminen ei ollut tilastollisesti merkitsevä (p-arvo log-lineaarissa mallissa 0,18).*

1990-luvulla myös pimeällä sattuneissa loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja oli useammin humalassa kuin selvin päin. Tilanne on kuitenkin myös loukkaantumisten osalta parantunut uudelle vuosituhanella tultaessa, vaikka tankojuoppouden kitkemisessä onkin yhä työtä tehtävänä (Taulukko 2.8).

³ Kahdessa 1990-luvulla sattuneessa onnettomuudessa tieto alkoholin vaikutuksen alaisena ajamisesta puuttui

⁴ Tieto kuljettajan humalatilasta tosin puuttui huomattavan monessa (409/1216; 25,2 %) tapauksessa

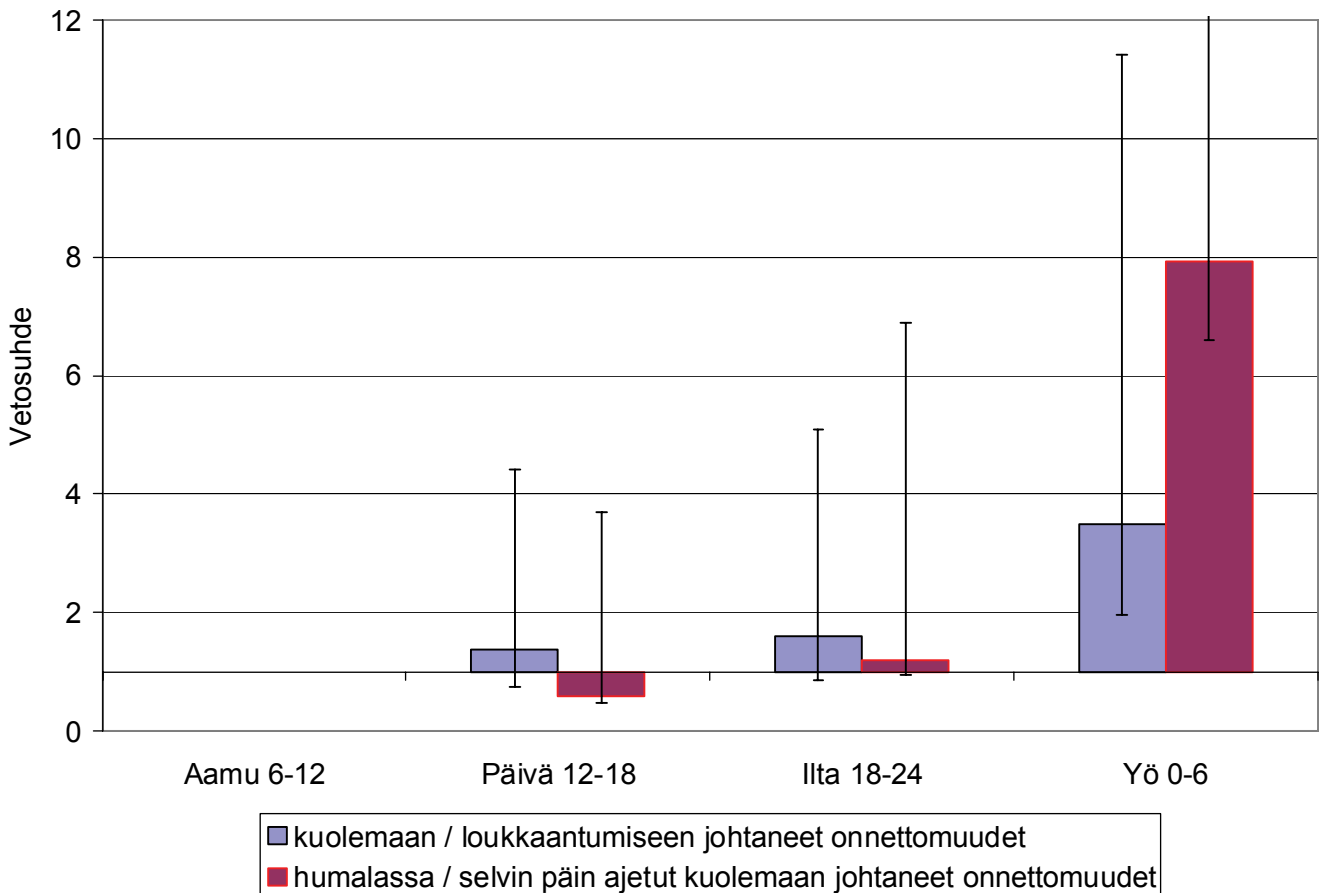
Taulukko 2.8. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet 1990- ja 2000-luvulla valoisuuden ja moottoripyörän kuljettajan humalatilan mukaan

Valoisuus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Valoisa	87/252 (25,7)	80/523 (13,3 %)	167/775 (17,7 %)
Muu	75/63 (54,3 %)	40/96 (29,4 %)	115/159 (42,0 %)
Yhteensä	162/315 (34,0 %)	120/619 (16,2 %)	282/934 (23,2 %)

*Moottoripyörän kuljettajan humalatilan ja valoisuuden välillä oli yhteys 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 35,979$, $p < 0,0001$) ja 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 21,266$, $p < 0,0001$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus ajankohta*vuosikymmen*humalatila ei ollut log-lineaarisessa mallissa tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,442$).*

2.7.2.3 Kuolemanriski, vuorokaudenaika ja alkoholi

Henkilövahinkoaineistoon on talletettu tiedot kaikista liikenneonnettomuuksien yhteydessä sattuneista kuolemantapauksista ja loukkaantumisista. Näiden tietojen avulla voidaan arvioida kuolemanriskiä moottoripyöräilijöiden henkilövahingoissa vuorokaudenajan funktiona. Analyysi perustuu siihen, että lasketaan kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien osuudesta jokaisessa vuorokaudenajan luokassa (aamu/päivä/ilta/yö) ja verrataan näitä osuuksia toisiinsa (ns. vetosuhde). Seuraavassa vertailuluokkana toimivat aamulla sattuneet onnettomuudet. Kuviosta 2.17. havaitaan, että aamulla sattui vähiten kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia suhteessa loukkaantumiseen johtaneisiin onnettomuuksiin. Vaikka päivällä ja illalla sattuneissa onnettomuuksissa mainittu suhde oli korkeampi kuin aamulla sattuneissa onnettomuuksissa, erot saattoivat johtua satunnaisvaihtelusta onnettomuusmäärissä (95 %:n luottamusvälin kuvaavat pylväät peittävät vetosuhteen kuolemien ja loukkaantumisten samanlaista suhdetta eri kellonaikoina kuvaavan arvon "1"). Öisten onnettomuuksien tapauksessa sitä vastoin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus kaikista onnettomuuksista oli tilastollisesti merkitsevästi korkeampi kuin aamuisten onnettomuuksien tapauksessa (vetosuhde 3,5; p-arvo 0,003).



Kuvio 2.17. Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien suhde loukkaantumiseen johtaneisiin suistumisonnettomuuksiin ja humalassa ajettujen kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien suhde selvin päin ajettuihin kuolemaan johtaneisiin suistumisonnettomuuksiin vuorokaudenajan funktiona (Lähde: henkilövahinkoaineisto ja tutkijalautakunta-aineisto)

Tilanne ei kuitenkaan ole aivan näin yksinkertainen, sillä vuorokaudenajan ja onnettomuuden vakavuuden (joku osallisista kuoli vs. loukkaantui) välillä havaittiin yhteys vain 1990-luvulla ($\chi^2(3) = 17,619$, $p = 0,001$), mutta ei 2000-luvulla ($\chi^2(3) = 1,987$, $p = 0,575$). 1990-luvun onnettomuuksien kohdalla havaittu yhteys johtui pääasiassa nuorten, 16–17-vuotiaiden kuljettajien onnettomuuksien luonteesta: heidän kuolemaan johtaneet onnettomuutensa sattuiivat 1990-luvulla pääasiassa yöllä, eivät kertaakaan aamulla ($\chi^2(3) = 13,536$, $p = 0,004$). Muissa ikäryhmissä yhteys vuorokaudenajan ja onnettomuuden vakavuuden välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä 1990-luvulla tai 2000-luvulla (kaikki p -arvot $> 0,12$). Kuviossa 2.17. havaitaan myös, että yöllä kuolemaan johtaneista onnettomuuksista tilastollisesti merkitsevästi suurempi osa ajettiin humalassa kuin aamulla (vetosuhteen arvo 7,92, 95 %:n luottamusväli [1,32 47,51], p -arvo 0,02). Kuviossa 2.17. esitetyjen jakaumien perusteella voidaan esittää hypoteesi, jonka mukaan yöllä sattuneet onnettomuudet johtivat kuolemaan juuri siksi, että yöllä ajetaan humalassa. Selvin päin tai korkeintaan 0,5 %:n humalassa ja yli 0,5 %:n humalassa ajettujen onnettomuuksien suhde vuorokaudenaikaan on esitetty taulukossa 2.9.

Taulukko 2.9. Moottoripyörän kuljettajan humalatila kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa suhteessa vuorokaudenaikaan

Moottoripyörän kuljettajan veren alkoholipitoisuus	Aamu (6-12)	Päivä (12-18)	Ilta (18-24)	Yö (0-6)	Yhteensä
0-0,5 ‰	5 (62,5%)	20 (74,0 %)	25 (58,1 %)	4 (17,4 %)	54 (53,5 %)
0,5- ‰	3 (37,5 %)	7 (26,0 %)	18 (41,9 %)	19 (82,6 %)	47 (46,5 %)
Yhteensä	8 (100 %)	27 (100 %)	43 (100 %)	23 (100 %)	101 (100 %)

Yhteys kuljettajan humalatilan ja vuorokaudenajan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 17,28$, $p = 0,001$)

Aamulla, päivällä ja illalla valtaosa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista sattui moottoripyörän kuljettajan ollessa selvin päin, yöllä kuljettajan ollessa humalassa. Moottoripyörän kuljettajien toiminta pysyi näiltä osin samankaltaisena tultaessa 1990-luvulta 2000-luvulle. Suoritettaessa taulukon 2.9. (kuljettajan veren alkoholipitoisuus vuorokaudenajan suhteen) mukainen analyysi erikseen 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneille onnettomuuksille ensin mainitussa tapauksessa muuttujien välinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 12,45$, $p = 0,006$), viimeksi mainitussa tapauksessa tilastollisesti suuntaa-antava ($\chi^2(3) = 7,218$, $p = 0,065$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevä (log-lineaarisen mallin p-arvo 0,167).

Tarkasteltaessa kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia tarkemmin, havaittiin että myös yhteys humalassa ja yöllä ajamisen välillä johtui pääasiassa nuorten moottoripyörän kuljettajien toiminnasta (Taulukko 2.10): Taulukossa kauttaviivan vasemmalla puolella sijaitseva luku ilmaisee onnettomuusmäärän, kun kuljettaja oli humalassa, oikealla puolella sijaitseva luku onnettomuusmäärän, kun kuljettaja oli selvin päin.

Taulukko 2.10. Moottoripyörän kuljettajan humalassa ja selvin päin ajamat suistumisonnettomuudet kuljettajan iän ja vuorokaudenajan mukaan

Kuljettajan ikä	Aamu/päivä (6-18)	Ilta/yö (18-6)	Yhteensä
16-24	2/11 (15,4 %)	25/15 (62,5 %)	27/26 (50,9 %)
25-	8/14 (36,4 %)	12/14 (46,2 %)	20/28 (41,7 %)
Yhteensä	10/25 (28,6 %)	37/29 (56,1 %)	47/54 (46,5 %)

*16–24-vuotiaiden kuljettajien joukossa humalatilan ja vuorokaudenajan välillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys ($\chi^2(1) = 8,715$, $p = 0,003$), yli 25-vuotiaiden kuljettajien joukossa ei ($\chi^2(1) = 0,470$, $p = 0,470$). 3-suuntainen yhdysvaikutus kuljettajan ikä * vuorokaudenaika*humalatila ei ollut tilastollisesti merkitsevä (log-lineaarisen mallin p-arvo 0,187).*

Moottoripyörän kuljettajan humalatilan yhteyttä onnettomuuden vakavuuteen ei valitettavasti ollut mahdollista tarkastella suoraan, sillä henkilövahinkoaineistossa on runsaasti puuttuvia tietoja moottoripyörän kuljettajan humalatilaa kuvaavassa muuttujassa. Loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa 1216 tapauksessa on olemassa tieto moottoripyörän kuljettajan veren alkoholipitoisuudesta, 409 tapauksessa (25

%) ei. Kuolemaan johtaneissa tapauksissa tieto on olemassa 41 tapauksessa ja se puuttuu 70 tapauksessa (63 %)⁵.

Kuolemaan johtaneen humalassa tieltä suistumisen ja onnettomuuden ajankohdan (arki/viikonloppu) välillä ei ollut suoraa yhteyttä. Toisaalta, kun sama analyysi suoritettiin erikseen 1990-luvun ja 2000-luvun osalta, asioiden välillä havaittiin yhteys. Uudella vuosituhannella kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet sattuiivat arkena todennäköisimmin silloin kun moottoripyörän kuljettaja oli selvin päin, viikonloppuna useammin silloin kun kuljettaja oli humalassa (taulukko 2.11). Taulukossa kauttaviivan vasemmalla puolella sijaitseva luku viittaa onnettomuuksiin, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa, oikealla puolella sijaitseva onnettomuuksiin joissa hän oli selvin päin tai alle 0,5 ‰:n humalassa. Prosenttiluku kertoo niiden onnettomuuksien osuuden, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa.

Taulukko 2.11. Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet moottoripyörän kuljettajan humalatilan mukaan 1990- ja 2000-luvulla sekä arkena ja viikonloppuna

	1991-1999	2000-2006	yhteensä
Arki	15/11 (57,7 %)	8/21 (27,6 %)	23/32 (41,8 %)
Viikonloppu	11/11 (50,0 %)	13/11 (54,2 %)	24/46 (52,2 %)
Yhteensä	26/22 (54,2 %)	21/32 (39,6 %)	47/54 (46,5 %)

*1990-luvulla moottoripyörän kuljettajan humalatilan ja onnettomuuden ajankohdan välillä ei ollut yhteyttä ($\chi^2(1) = 0,284$, $p = 0,594$). 2000-luvulla yhteys havaittiin ($\chi^2(1) = 3,878$, $p = 0,049$). 3-suuntainen yhdysvaikutus ajankoh-ta*vuosikymmen*humalatila oli log-lineaarisessa mallissa tilastollisesti suuntaa-antava (p -arvo 0,078)*

Taulukossa 2.11. esitettyjen onnettomuuksien vertaaminen vastaaviin, loukkaantumiseen johtaneisiin onnettomuuksiin on valaisevaa: kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen osalliset kuljettajat ovat kaikissa taulukossa 2.11. kuvatuissa tapauksissa ylliedustettuina verrattuna kuljettajiin, jotka loukkaantuivat vastaavanlaisessa onnettomuudessa (taulukko 2.12.). Humalassa moottoripyörällä ajaminen on hengenvaarallista, ajettiin sitten arkena tai viikonloppuna.

⁵ Tarkkaavainen lukija havaitsee että henkilövahinkoaineiston perusteella määritetty kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien kokonaismäärä on 111 onnettomuutta. Ero tutkijalautakunta-aineiston tapausmääriin johtuu siitä, että tutkijalautakunnat eivät käsittele aivan kaikkia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia.

Taulukko 2.12. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet moottoripyörän kuljettajan humalatilan mukaan 1990- ja 2000-luvulla sekä arkena ja viikonloppuna

	1990-1999	2000-2006	Yhteensä
Arki	74/202 (26,8 %)	50/399 (11,1 %)	124/601 (17,1 %)
Viikonloppu	88/113 (43,8 %)	70/220 (24,1 %)	158/333 (32,2 %)
Yhteensä	162/315 (34,0 %)	120/619 (16,2 %)	282/934 (23,2 %)

*Moottoripyörän kuljettajan humalatilan ja onnettomuuden ajankohdan välillä oli yhteys 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 29,625$, $p < 0,0001$) ja 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 20,989$, $p < 0,0001$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus ajankoh-ta*vuosikymmen*humalatila ei ollut log-lineaarisessa mallissa tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,530$).*

2.7.2.4 Ikä ja moottoripyörän tyyppi

Kuten edellä havaittiin, yhteys vuorokaudenajan ja onnettomuuden va-kavuuden sekä vuorokaudenajan ja humalassa kuoleamisen välille syntyi pääasiassa nuorimman ikäryhmän (16–17-vuotiaat moottoripyörän kul-jettajat) toiminnan seurauksena. Tämän ikäisenä saa lain mukaan ajaa korkeintaan 125 cm³ moottorilla varustettua, teholtaan maksimissaan 11 kW:n moottoripyörää; tämän ikäryhmän kuljettajat ajoivatkin lähes kaikki onnettomuutensa kevytmoottoripyörällä. 1990-luvulla nuorimman ikä-ryhmän kuljettajat ajoivat myös lähes kaikki kevytmoottoripyöräonnet-tomuudet. 2000-luvulla sen sijaan nuorimman ikäryhmän osuus kaikista kevytmoottoripyöräonnettomuuksista oli enää alle puolet, mitä voidaan pitää odottamattomana tuloksena. Nämä havainnot on tiivistetty tauluk-koon 2.13, jonka merkinnöissä kauttaviivan vasemmalla puolella sijait-seva luku viittaa kevytmoottoripyörällä ajettuihin onnettomuuksiin, oike-alla puolella sijaitseva luku raskailla moottoripyörillä ajettuihin onnetto-muuksiin. Prosenttiluku kertoo kevytmoottoripyörillä ajettujen onnetto-muuksien osuuden.

Taulukko 2.13. Kevytmoottoripyörien osuus kaikista moottoripyöristä kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa, joissa on ollut moottoripyörä osallisena 1990-luvulla ja 2000-luvulla

Kuljettajan ikä	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
16-17	17/3 (85,0 %)	7/0 (100,0 %)	24/3 (88,9 %)
18-24	3/10 (23,1 %)	2/12 (14,3 %)	5/22 (18,5 %)
25-35	1/12 (7,7 %)	4/9 (30,8 %)	5/21 (19,2 %)
36-	1/3 (25,0 %)	3/16 (15,8 %)	4/19 (17,4 %)
Yhteensä	22/28 (44,0 %)	16/37 (30,2 %)	38/65 (36,9 %)

Tilastollisesti merkitsevät ($p < 0,05$) vaikutukset: iän ja moottoripyörätyypin yh-dysvaikutus, iän ja vuosikymmenen yhdysvaikutus, moottoripyörätyypin pää-vaikutus (log-lineaarinen malli)

2.7.2.5 Ikä ja ylinopeus

Kuljettajan iän ja tämän ajaman ylinopeuden välillä havaittiin yhteys 2000-luvulla sattuneissa kuolemaan johtaneissa suistumisonnetto-muuksissa (Taulukko 2.14.). Vastaavaa yhteyttä ei havaittu 1990-luvulla sattuneissa onnettomuuksissa ($\chi^2(3) = 2,480$, $p = 0,479$), myöskään

kolmisuuntainen yhdysvaikutus kuljettajan iän, onnettomuusvuosikymmenen ja tämän ajaman ylinopeuden välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä (log-lineaarinen malli $p = 0,085$).

Taulukko 2.14. Moottoripyörän kuljettajan ikä ja tämän ajama ylinopeus 2000-luvulla sattuneissa kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa

Ylinopeus	Kuljettajan ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
0-20 km/h	5 (71,4 %)	3 (21,4 %)	5 (38,5 %)	12 (70,6 %)	25 (49,0 %)
20- km/h	2 (28,6 %)	11 (78,6 %)	8 (61,5 %)	5 (29,4 %)	26 (51,0 %)
Yhteensä	7 (100 %)	14 (100 %)	13 (100 %)	17 (100 %)	51 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja tämän ajaman ylinopeuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 9,416$, $p = 0,024$)

Erityisesti 18–24-vuotiaat kuljettajat suistuivat tieltä ylinopeutta ajaessaan kohtalokkain seurauksin 2000-luvulla. Taulukon 2.14. tuloksia tarkasteltaessa on tosin syytä huomioida, että kolmessa taulukon soluista odotettu frekvenssi oli alle viiden, mikä on saattanut vaikuttaa tilastollisesti merkitsevän tuloksen syntymiseen.

2.7.2.6 Suistumisonnettomuuksien syyt, ikä ja kokemus

Suistumisonnettomuuksien yleisimpänä syynä tutkijalautakunnat pitivät – ehkei yllättäen – ajoneuvon käsittelyvirheitä (taulukko 2.15). Ennakointi- tai arviointivirheet voivat tässä yhteydessä viitata esim. moottoripyörän kuljettajan nopeuden valintaan suhteessa kaarteiden ominaisuuksiin, kuten sen säteeseen. Käsittelyvirheet puolestaan viittaavat virheisiin ajolinjan valinnassa (13 mainintaa), ohjaamisessa (21 mainintaa), jarruttamisessa (15 mainintaa) tai kaasun käytössä (2 mainintaa).

Taulukko 2.15. Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien välittömät riskitekijät tutkijalautakuntien arvioimina

Välitön riski	lukumäärä	prosenttiosuus	kumulatiivinen prosenttiosuus
Havaintovirhe	5	4,9 %	4,9 %
Ennakointi- tai arviointivirhe	31	30,1 %	35 %
Ajoneuvon käsittelyvirhe	63	61,2 %	96,1 %
Eläin liikennenympäristössä	1	1 %	97,1 %
Muu tapahtuma tai puuttuva tieto	3	2,9 %	100 %
Yhteensä	103	100 %	100 %

Suistumisonnettomuuksien eri tyypit eivät poikenneet toisistaan tutkijalautakuntien identifioimien riskitekijöiden osalta. Myöskään 1990-luvun ja 2000-luvun onnettomuudet eivät eronneet toisistaan tässä suhteessa. Sen sijaan eri-ikäisten kuljettajien onnettomuuksia tarkasteltaessa kävi ilmi, että nuorten, 16–24-vuotiaiden kuljettajien todennäköisyys suistua tieltä ennakointi- tai arviointivirheen seurauksena oli suurempi kuin yli 25-vuotiailla kuljettajilla, kuten taulukko 2.14. osoittaa. Sen sijaan yli 25-vuotiaiden kuljettajien todennäköisyys suistua tieltä ajoneuvon käsittelyvirheen seurauksena oli suurempi kuin 16–24-vuotiailla kuljettajilla. Taulukkoon 2.16 on merkitty vain yleisimmät välittömien riskien tyypit.

Taulukko 2.16. Tutkijalautakuntien identifioimat välittömät riskit eri-ikäisten moottoripyörän kuljettajien tieltä suistumisonnettomuuksissa

Välitön riski	Kuljettajan ikä		Yhteensä
	16-24	25-	
Ennakointi- tai arviointivirhe	21 (42,9 %)	10 (22,2 %)	31 (33,0 %)
Ajoneuvon käsittelyvirhe	28 (57,1 %)	35 (77,8 %)	63 (67,0 %)
Yhteensä	49 (100 %)	45 (100 %)	94 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja välittömän riskin välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,519, p = 0,034$)

Tulos on mielenkiintoinen ja antaa aihetta jatkotutkimukselle. Eräs kuviteltavissa oleva selitys (ja testauksen tarpeessa oleva hypoteesi) ilmiölle on, että nuoret kuljettajat eivät ole yksinkertaisesti ehtineet ajaa riittävästi erilaisissa tieympäristöissä osataksaan ennakoida esimerkiksi tielinjan jatkumisen oikein. Mikäli nuorena kuolleilla moottoripyörän kuljettajilla on aiempaa kokemusta mopolla tai kevytmoottoripyörällä ajamisesta, on ymmärrettävää, että heidän onnettomuutensa syynä on vanhempia kuljettajia harvemmin ajoneuvon käsittelyvirhe. Vanhempien kuljettajien osalta tulos antaa aiheen kysyä, olivatko he koskaan oppineet käsittelemään moottoripyörää riittävän hyvin ja kuinka paljon he olivat keskimäärin ajaneet moottoripyörällä vuodessa onnettomuutta edeltävinä vuosina: vanhatkin kuljettajat saattavat pysyä käsittelytaidoiltaan ikuisina aloittelijoina jos he ajavat vuosittain vain pieniä määriä.

Valtaosalla suistumisonnettomuudessa kuolleista moottoripyöräilijöistä (75 % kuljettajista) oli korkeintaan 5500 km ajokokemus onnettomuusajoneuvolla ajamisesta. Eri-ikäiset kuljettajat tai eri vuosikymmeninä tapahtuneet onnettomuudet eivät poikenneet toisistaan tässä suhteessa. Suistumisonnettomuuksien voidaan näin ollen katsoa sattuneen melko kokemattomille kuljettajille – ainakin kun kokemus määritellään tietyllä yksittäisellä moottoripyörällä ajettujen kilometrien määräksi. Toisaalta voidaan tarkastella myös kokemusta tienkäytöstä ylipäätään. Tällöin havaitaan, että kokeneiden⁶ ja kokemattomien tienkäyttäjien onnettomuuden syntyyn vaikuttaneet välittömät riskitekijät poikkesivat toisistaan: kokemattomat tienkäyttäjät tekivät kokeneita useammin kohtalokkaita ennakointi- tai arviointivirheitä.

Taulukko 2.17. Tienkäyttökokemus ja kuolemaan johtaneen suistumisonnettomuuden syntyyn vaikuttanut välitön riskitekijä

Välitön riski	Kokematon	Kokenut	Yhteensä
Ennakointi- tai arviointivirhe	16 (41,0 %)	7 (19,4 %)	23 (30,7 %)
Ajoneuvon käsittelyvirhe	23 (59,0 %)	29 (80,6 %)	52 (69,3 %)
Yhteensä	52 (100 %)	36 (100 %)	75 (100 %)

Yhteys tienkäyttökokemuksen ja välittömän riskin välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,101, p = 0,043$)

⁶ "Kokenut" viittaa kuljettajaan, jolla on 500 000 km ajokokemus millä tahansa ajoneuvolla tai ensimmäisen ajokortin suorittamisesta kulunut 10 vuotta tai kauemmin. "Kokematon" on määritelty kuljettajaksi, jolla on alle 50 000 km ajokokemus millä tahansa ajoneuvolla tai jolla on ollut ajokortti hallussaan alle 10 vuotta.

Toisaalta 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneet onnettomuudet poikkesivat toisistaan sen suhteen, kuinka paljon tienkäyttökokemusta onnettomuuteen joutuneella moottoripyöräilijällä oli. Vuosien 1991–1999 kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet sattuvat kokemattomille tienkäyttäjille, vuosien 2000–2006 onnettomuudet hyvin kokeneille tienkäyttäjille (Taulukko 2.18).

Taulukko 2.18. Kuolemaan johtaneen suistumisonnettomuuden satumisajankohta ja moottoripyörän kuljettajan tienkäyttökokemus

Onnettomuuden ajankohta	Kokematon	Kokenut	Yhteensä
1991-1999	26 (63,4 %)	12 (30,8 %)	38 (47,5 %)
2000-2006	15 (36,6 %)	27 (69,2 %)	42 (52,5 %)
Yhteensä	41 (100 %)	39 (100 %)	80 (100 %)

Yhteys tienkäyttökokemuksen ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 8,542, p = 0,003$)

2.7.2.7 Tapahtumapaikka (taajama vs. taajaman ulkopuolella)

Tarkastellaan seuraavaksi suistumisonnettomuuksia niiden sijaintipaikan (taajamassa vs. taajaman ulkopuolella) suhteen. Vuosien 1991–2006 sattuneista 103 kuolemaan johtaneesta suistumisonnettomuudesta 46 sattui taajamassa⁷ ja 57 taajaman ulkopuolella. 1990-luvun ja 2000-luvun välillä oli kuitenkin eroa onnettomuuden tapahtumapaikassa, kuten taulukkoa 2.19. tarkastelemalla havaitaan.

Siinä missä 1990-luvulla kuolemaan johtanut suistumisonnettomuus, johon osallinen moottoripyörän kuljettaja oli humalassa, tapahtui todennäköisesti taajamassa, 2000-luvulla tällainen onnettomuus sattui todennäköisimmin taajaman ulkopuolella (Taulukko 2.19). Taulukossa kautaviivan vasemmalla puolella sijaitseva luku viittaa onnettomuuksiin, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa, oikealla puolella sijaitseva onnettomuuksiin joissa hän oli selvin päin tai alle 0,5 ‰:n humalassa. Prosenttiluku kertoo niiden onnettomuuksien osuuden, joissa moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 ‰:n humalassa.

⁷ Tutkijalautakunta-aineistosta ei käynyt kaikkien tapausten osalta yksiselitteisesti ilmi, sattuiiko onnettomuus taajamamerkin vaikutusalueella vai ei. Taajamassa sattuneiksi onnettomuuksiksi luokiteltiin tässä (niiden onnettomuuksien lisäksi, joiden tiedettiin sattuneen taajamassa; muuttujan ”vahsij” arvo 1) tieluokaltaan tai tielajiltaan ”kadulla” sattuneet onnettomuudet ja alle 40 km/h nopeusrajoitusalueella sattuneet onnettomuudet (disjunkttiivinen ehto). Loput onnettomuudet luokiteltiin taajaman ulkopuolella sattuneiksi.

Taulukko 2.19. Humalassa ajettujen kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien osuus kaikista kuolemaan johtaneista suistumisonnettomuuksista taajamassa vs. taajaman ulkopuolella sekä 1990- vs. 2000-luvulla

	1991-1999	2000-2006	yhteensä
taajama	20/8 (71,4 %)	6/11 (35,3 %)	26/19 (57,8 %)
ei taajama	6/14 (30,0 %)	15/21 (41,7 %)	21/35 (37,5 %)
yhteensä	26/22 (54,2 %)	21/32 (39,6 %)	47/101 (46,5 %)

*Yhteys moottoripyörän kuljettajan humalatilán sekä onnettomuuspaikan (taajama/ei taajama) välillä oli tilastollisesti merkitsevä 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 8,07, p=0,005$), mutta ei 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 0,20, p=0,66$). Sen sijaan kolmisuuntainen yhdysvaikutus vuosikymmen*onnettomuuspaikka*humalassa ajaminen oli tilastollisesti merkitsevä (p -arvo log-lineaarisisessa mallissa 0,019).*

Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien yhteydessä ei havaittu samanlaista eroa vuosikymmenten välillä (Taulukko 2.20): sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla loukkaantumiseen johtaneeseen onnettomuuteen osallinen moottoripyörän kuljettaja oli todennäköisemmin humalassa taajamassa kuin taajaman ulkopuolella. 2000-luvulla kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen joutuneet humalassa ajaneet kuljettajat olivat erityisesti ylliedustettuina taajaman ulkopuolella sattuneissa onnettomuuksissa (Taulukot 2.19 ja 2.20).

Taulukko 2.20. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet 1990- ja 2000-luvulla moottoripyörän kuljettajan humalatilán ja tapahtumapaikan mukaan

	1990-1999	2000-2006	Yhteensä
Taajama	98/113 (46,4 %)	59/168 (26,0 %)	157/281 (35,8 %)
Ei taajama	64/202 (24,1 %)	61/451 (11,9 %)	125/653 (16,1 %)
Yhteensä	162/315 (34,0 %)	120/619 (16,2 %)	282/934 (23,2 %)

*Moottoripyörän kuljettajan humalatilán ja tapahtumapaikan välillä oli yhteys 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 26,290, p < 0,0001$) ja 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 22,914, p < 0,0001$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus ajankohta*vuosikymmen*humalatiila ei ollut log-lineaarisisessa mallissa tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,853$).*

2.7.2.8 Ylinopeus

Eräs tekijä, jonka olisi helppo ajatella vaikuttavan tieltä suistumisiin, on ylinopeudella ajaminen. Täysin nopeusrajoituksen mukaan ajaessaan tieltä kohtalokkain seurauksin suistuikin vain alle neljäsosa kaikista kuolemaan johtaneeseen suistumisonnettomuuteen osallisista moottoripyörän kuljettajista. Reilua, yli 20 km/h ylinopeutta ajoi n. puolet kuolemaan johtaneeseen suistumisonnettomuuteen osallisista moottoripyörän kuljettajista.

Taulukko 2.21. Moottoripyörän kuljettajan ylinopeus kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa

Ylinopeus	lukumäärä	prosenttiosuus	kumulatiivinen prosenttiosuus
0 km/h	23	23,5 %	23,5 %
1-20 km/h	23	23,5 %	46,9 %
21-40 km/h	27	27,6 %	74,5 %
40- km/h	25	25,5 %	100 %
Yhteensä	98	100 %	100 %

Kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia, joissa moottoripyörän kuljettaja ajoi ylinopeutta, sattui 1990- ja 2000-luvuilla odotetussa suhteessa näiden vuosikymmenten kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien määrät huomioiden. Ylinopeudella ajaminen ei näiltä osin ollut erityisessä yhteydessä myöskään moottoripyörän moottorin tilavuuteen, pyörän tyyppiin (kevyt vs. raskas moottoripyörä), kuljettajan ikään tai humalassa ajamiseen. Sen sijaan onnettomuuspaikan ja ylinopeutta ajamisen välillä havaittiin yhteys: taajamassa sattuneissa kuolemaan johtaneissa tieltä suistumisonnettomuuksissa ajettiin todennäköisimmin yli 20 km/h ylinopeutta, kun taas taajaman ulkopuolella nopeus oli tieltä suistuttaessa todennäköisesti rajoituksen mukainen (taulukko 2.22.) tai vain kohtalaisen vähän rajoituksen yli.

Taulukko 2.22. Moottoripyörän kuljettajan ylinopeus taajamassa ja taajaman ulkopuolella sattuneissa kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa

Ylinopeus	Taajama	Ei taajama	Yhteensä
0-20 km/h	13 (29,5 %)	33 (61,1 %)	46 (46,9 %)
20- km/h	31 (70,5 %)	21 (38,9 %)	52 (53,1 %)
Yhteensä	44 (100 %)	54 (100 %)	103 (100 %)

Yhteys ylinopeuden ja onnettomuuden sijaintipaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä $\chi^2(1) = 9,7$, $p = 0,002$

Suoritettaessa taulukon 2.2. mukainen analyysi erikseen 1990-luvun ja 2000-luvun onnettomuuksille havaittiin, että taajamassa ylinopeudella tieltä suistuminen oli uusi ilmiö: ylinopeutta ajamisen ja onnettomuuspaikan (taajama/ei taajama) välillä ei ollut yhteyttä 1990-luvulla ($\chi^2(1) = 1,5$, $p = 0,221$), vaan ainoastaan 2000-luvulla ($\chi^2(1) = 10,0$, $p = 0,002$). Kolmisuuntaista yhdysvaikutusta onnettomuuspaikan, ylinopeuden ja onnettomuusajankohdan (1990-luku vs. 2000-luku) ei havaittu (log-lineaarisen mallin p-arvo = 0,126).

Ylinopeudella ja nopeusrajoituksen mukaan ajettaessa kuolemaan johtaneisiin suistumisonnettomuuksiin vaikutti liittyvän erilaisia välittömiä riskitekijöitä, kuten taulukko 2.23. osoittaa⁸.

Taulukko 2.23. Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien yhteydessä identifioidut välittömät riskitekijät suhteessa moottoripyörän kuljettajan ylinopeuteen

Välitön riski	0-20 km/h ylinopeus	20- km/h ylinopeus	Yhteensä
Ennakointi- tai arviointivirhe	8 (20,0 %)	21 (43,0 %)	29 (32,6 %)
Ajoneuvon käsittelyvirhe	32 (80,0 %)	28 (57,0 %)	60 (67,4 %)
Yhteensä	40 (100 %)	49 (100 %)	89 (100 %)

ylinopeuden ja välittömän riskitekijän välillä oli tilastollisesti suuntaa-antava $\chi^2(4) = 8,9$, $p = 0,064$

⁸ Tämä yhteys näyttää hyvin loogiselta, mutta luonnollisesti riippuu onnettomuutta edeltävän nopeuden arvioinnin tarkkuudesta.

Tien jatkumisen ja liikennetapahtumien ennakointi muuttuu ymmärrettävällä tavalla vaikeammaksi ajonopeuden kasvaessa – tämä heijastui myös kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa. Käsittelyvirheillä sen sijaan oli erityisen suuri rooli nopeusrajoituksen mukaan tai vähäistä ylinopeutta ajettaessa sattuneissa suistumisonnettomuuksissa.

Eräs mielenkiintoinen kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia koskeva havainto koskee tien leveyden ja sillä ajetun ylinopeuden välistä suhdetta. Tarkasteltaessa katuverkon ulkopuolisia ajoväyliä (maantie – seututie) havaittiin, että tien leveyden ($k_a = 6,8$ m, $k_h = 1,6$ m, $N = 55$) ja sillä ajetun ylinopeuden ($k_a = 30,5$ km/h, $k_h = 31,1$ km/h) välinen korrelaatio oli positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä $r(53) = 0,325$, $p = 0,015$). Havainto on kiinnostava kahdesta näkökohdasta. Se tukee ajatusta, että alemman tason kaarteisemmalla tiellä kynnys, jolla ei enää pysytä tiellä, on nopeusrajoitukseen nähden alempana (ja kiinteitä törmäyskohteita myös lähempänä tietä), kun taas leveämmällä ja suuremmalla tiellä pyörän hallinta menetetään vasta suuremmilla ylinopeuksilla. Toinen näkökulma on tiensuunnittelussa viime vuosina suosittu opastavan tien periaate, jolla tie yritetään saada ohjaamaan oikeaan ajotapaan ja nopeuteen (Theeuwes & Godthelp, 1995; Weller ym. 2008). Kriittinen kysymys kuuluu, kuinka voitaisiin ohjata kuljettajat ajamaan hitaammin leveämmillä teillä. Moottoripyöräilijöitä koskevana tämä lienee vieläkin suurempi haaste kuin autoilijoiden käyttäytymiseen vaikuttamisessa.

2.7.2.9 Riskitekijät

Suistumisonnettomuuksia voidaan pyrkiä ymmärtämään myös tutkijalautakuntien määrittelemien onnettomuuden taustalla vaikuttaneiden riskitekijöiden valossa. Tutkijalautakunnat mainitsivat 103 kuolemaan johtaneen suistumisonnettomuuden yhteydessä yhteensä 585 erilaista onnettomuuden syntyyn vaikuttanutta taustasyitä – jokaisen onnettomuuden yhteydessä siis mainittiin keskimäärin 5,7 erilaista taustatekijää. Seuraavassa riskitekijöitä on tarkasteltu siinä mielessä kriittikittömästi, että esimerkiksi mahdollisia vuosien/vuosikymmenten välisiä eroja tutkijalautakuntien tavassa nimetä erilaisia riskejä ei ole huomioitu – riskiaineistoja on käsitelty kokonaisuutena.

Taulukko 2.24. Moottoripyörän kuljettajan toiminnan taustalla vaikuttaneet riskitekijät kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa tutkijalautakuntien arvioimina

Taustalla vaikuttanut riskitekijä	lukumäärä	%-osuus	kumul. %-osuus	Riskityyppi
Rajoitusarvoa suurempi ajonopeus (ylinopeus)	49	8,4	8,4	Ennakointi ja liikennetilanne
Alkoholin vaikutus, krapula, tms.	48	8,2	16,6	Kuljettajan tila ja toiminta
Vähäinen ajokokemus	28	4,8	21,4	Kuljettajan tila ja toiminta
Tottumattomuus ajoneuvoon	27	4,6	26,0	Kuljettajan tila ja toiminta
Liian suuri tilannenopeus	22	3,8	29,7	Ennakointi ja liikennetilanne
Pylväät	19	3,2	33,0	Seurauksia pahentaneet tekijät
Muu piittaamattomuus (ajohistoria)	16	2,7	35,7	Kuljettajan tila ja toiminta
Turvakypärää ei käytetty	14	2,4	38,1	Kolariturvallisuus
Puut, metsä	10	1,7	39,8	Seurauksia pahentaneet tekijät
Väsymys; vireystilan lasku	9	1,5	41,4	Kuljettajan tila ja toiminta
Nopean ajon asenne (ylinopeusrikkomuksia)	9	1,5	42,9	Kuljettajan tila ja toiminta
Tietoinen riskinotto	9	1,5	44,4	Ennakointi ja liikennetilanne
Tehokas moottori (esim. turbo)	9	1,5	46,0	Liikkumisväline ja varusteet
Luiskat/penkereet/ojat, siltarummut	9	1,5	47,5	Seurauksia pahentaneet tekijät
Joustamaton kaide ja muut sivuesteen suojat	9	1,5	49,1	Seurauksia pahentaneet tekijät
Yhteensä	287			

Kuten taulukosta 2.24. havaitaan, 15 yleisimmin mainittua taustalla vaikuttanutta riskitekijää kattoivat n. puolet kaikista taustariskien maininnoista. Taulukon tarkastelu osoittaa, että kuljettajan omaan toimintaan vaikuttaminen lieene tehokkain tapa vähentää suistumisonnettomuuskuolemien määrää. Ajoneuvon käsittelytaitojen puutteellisuuteen vaikuttaisivat liittyvän erityisesti vähäiseen ajokokemukseen ja ajoneuvoon tottumattomuuteen viittaavat riskitekijät. Tätä tulkintaa tukee se havainto, että tottumattomuus ajoneuvoon taustalla vaikuttaneena riskitekijänä liittyi ajoneuvon käsittelyvirheeseen välittömänä riskitekijänä (23 mainintaa 27:stä). Vähäinen ajokokemus puolestaan oli erityisesti nuorten kuljettajien riski: 25 mainintaa 28:sta oli annettu 16–24-vuotiaille kuljettajille. Alkoholin vaikutuksen alaisena ajaminen oli yllätyksettömästi mainittu useammin pimeällä tai hämärällä (27 mainintaa 48:sta) kuin valoisalla sattuneiden onnettomuuksien yhteydessä. Myös turvakypärän käytön laiminlyönti liittyi erityisesti pimeällä tai hämärällä sattuneisiin onnettomuuksiin (9 mainintaa 14:sta).

Mielenkiintoista on, että tottumattomuus ajoneuvoon on mainittu näinkin useasti: vaikuttaisi siltä, että eräs tapa vähentää suistumiskuolemien määrää olisi kannustaa kuljettajia tutustumaan itselleen uuden ajoneuvon ajo-ominaisuuksiin aluksi rauhallisessa ajossa. Toisaalta tieympäristön rakenteiden epäsuosiollisuus tieltä suistuville moottoripyöräilijöille nousee esiin eräänä taustalla vaikuttavana riskitekijänä. Moottoripyöräilijöiden etujärjestöt ovat jo kauan tehneet lobbaustyötä moottoripyöräilijöille vaarallisten kaideratkaisujen kieltämiseksi ja sellaisten kaiteiden käyttöönottamiseksi, jotka eivät ainakaan tuottaisi niihin törmääville

moottoripyörille enempää haittaa kuin hyötyä: nykyisin Suomessakin käytössä olevat sivukaiteet kun on suunniteltu pitämään niihin törmäävä *auto* tiellä – kaiteet soveltuvat huomattavasti huonommin ottamaan vastaan moottoripyöräilijöiden törmäyksiä.

1990-luvun ja 2000-luvun välillä ei ollut suuria eroja taustariskien maininnan osalta, mutta tehokasta moottoria koskevat maininnat ovat kaikki peräisin 2000-luvulta. Tietoinen riskinotto oli puolestaan mainittu erityisesti taajamassa sattuneiden onnettomuuksien kohdalla (7 mainintaa), huomattavasti harvemmin taajaman ulkopuolella (2 mainintaa) sattuneiden onnettomuuksien yhteydessä.

2.7.3 Yhteenveto suistumisonnettomuuksista: onnettomuuksien yleisiä piirteitä, trendejä ja ratkaisukeinoja

- Valtaosa onnettomuuksista (n. 60 %) johtui moottoripyörän käsittelyvirheestä, hieman alle kolmannes ennakointi- tai arviointivirheestä
- Onnettomuudet sattuvat pääasiassa illalla (klo 18–24). 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa öisten onnettomuuksien osuus väheni ja aamuisten onnettomuuksien osuus kasvoi.
- Sekä kuolemaan että loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista suurin osa sattui 1990-luvulla nuorimmille, 16–17-vuotiaille kuljettajille, 2000-luvulla vanhimille, 36-vuotiaille ja tätä vanhemmille kuljettajille
- Riskitekijät poikkesivat toisistaan 16–24-vuotiaiden ja tätä vanhempien kuljettajien ryhmissä: nuoret kuljettajat suistuivat tieltä kohtalokkain seurauksin vanhempia kuljettajia useammin ennakointi- tai arviointivirheen seurauksena, vanhemmat kuljettajat sen sijaan käsittelyvirheen seurauksena
- Nuoret kuljettajat olivat yllidustettuina pimeällä ja hämärällä sattuneissa onnettomuuksissa, yli 25-vuotiaat kuljettajat valoisalla sattuneissa onnettomuuksissa. 1990-luvulla nuoret (16–24-vuotiaat) kuljettajat olivat lisäksi valtaosassa (n. 60 %) kuolemaan johtaneista onnettomuuksista humalassa; 2000-luvulla he olivat humalassa huomattavasti pienemmässä osassa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista (n. 25 %). Vanhat kuljettajat (36-vuotiaat ja tätä vanhemmat) olivat 2000-luvulla humalassa n. 50 %:ssa heille sattuneista onnettomuuksista.
- Loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja oli 2000-luvulla huomattavasti harvemmin humalassa kuin 1990-luvulla. 2000-luvulla loukkaantumiseen ja kuolemaan johtaneet onnettomuudet olivat keskenään samankaltaisempia kuin 1990-luvulla - esimerkiksi tarkasteltaessa ikäkausia ja valoisuusolosuhteita.
- 1990-luvulla kuolemaan johtaneista suistumisonnettomuuksista ajettiin humalassa arkena useampi kuin viikonloppuna, 2000-

luvulla päinvastoin. Verrattaessa 1990-luvulla arkena ja 2000-luvulla viikonloppuna sattuneita kuolemaan johtaneita onnettomuuksia vastaaviin loukkaantumiseen johtaneisiin onnettomuuksiin, havaittiin että kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja oli humalassa yli kaksi kertaa suuremmassa osuudessa onnettomuuksista.

- Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet sattuiivat 1990-luvulla pääasiassa arkipäivinä ja taajamissa, 2000-luvulla viikonloppuisin ja taajamien ulkopuolella. 1990-luvulla sattuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa moottoripyörän kuljettaja oli humalassa valtaosassa taajamassa sattuneista onnettomuuksista, vain harvoin taajaman ulkopuolella sattuneissa onnettomuuksissa – 2000-luvulla sen sijaan moottoripyörän kuljettaja oli hieman useammin humalassa taajaman ulkopuolella kuin taajamassa sattuneissa onnettomuuksissa.
- Alle neljäsosa onnettomuuskuljettajista ajoi tarkalleen nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella, yli puolet reilua, yli 20 km/h ylinopeutta
- 2000-luvulla reilua, yli 20 km/h ylinopeutta ajettiin erityisesti taajamissa sattuneissa kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa
- Ylinopeudella ajamiseen liittyi ennakointi- tai arviointivirheiden teko onnettomuuden syynä, nopeusrajoituksen mukaisesti ajamiseen käsittelyvirheiden teko
- Kuolemaan johtaneita kevytmoottoripyöräonnettomuuksia sattui 1990-luvulla lähes ainoastaan 16–17-vuotiaille kuljettajille, 2000-luvulla pääasiassa muille kuin 16–17-vuotiaille kuljettajille
- Riski kuolla moottoripyöräonnettomuudessa oli 1990-luvulla erityisen suuri yöllä ajettaessa. Ilmiö johtui todennäköisesti kuitenkin erityisesti nuorten kuljettajien tavasta ajaa humalassa yöllä.

Tulkintana yllä esitellyille havainnolle esitetään seuraavaa. Onnettomuus- ja onnettomuuskuolemien ikäjakauman muutos 1990-luvulta 2000-luvulle tullessa on yhteydessä ajamisen luonteen muutokseen. 1990-luvulla tyypillinen onnettomuuden uhri oli nuori, humalassa yöllä, mahdollisesti ilman kypärää ja arkena taajamassa tieltä suistunut moottoripyöräilijä. Nämä onnettomuudet ovat luontevasti tulkittavissa olettaen, että nuoret moottoripyöräilijät olivat ystäviensä kanssa viettämässä iltaa alkoholijuomia nauttien, minkä jälkeen he kotiin palatessaan suistuivat tieltä. On tosin huomattava, että tulkinta edustaa tutkijoiden parasta arvausta onnettomuuksien luonteesta, eikä sitä voida aukottomasti tehdä onnettomuusaineistoihin perustuen. Tulkintaa on näin ollen pidettävä uskottavana arvauksena, ei oikeaksi todistettuna tietona. 2000-luvulla sen sijaan suurin osa onnettomuuksista sattui verraten varttuneille kuljettajille viikonloppuna, taajaman ulkopuolella. Kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin osallisista kuljettajista moni oli tässäkin ryhmässä humalassa. Luonteva tulkinta onnettomuuksille on, että 2000-luvulla tyypillinen tieltä suistues-

saan kuollut moottoripyöräilijä oli viikonloppuna valoisaan aikaan huviajelulla menehtynyt verraten vanha mieshenkilö, joka saattoi lisäksi ajaa tehokkaalla moottoripyörällä (tutkijalautakunnat olivat maininneet moottoripyörän tehon onnettomuusriskiksi ainoastaan 2000-luvulla sattuneiden onnettomuuksien tapauksessa). Huviajomatkan varrella nautituilla olutpullollisilla voi kuitenkin olla kaikkea muuta kuin huvittavia seureauuksia – tässä luvussa esitellyt tulokset vahvistavat osaltaan vanhaa totuutta siitä, että humalassa moottoripyörällä ajaminen on hengenvaarallista. Eräs 2000-luvun suistumisonnettomuuksille yhteinen piirre oli lisäksi se, että taajamassa sattuneista onnettomuuksista suuressa osassa onnettomuusajoneuvon kuljettaja ajoi huomattavaa ylinopeutta. Eräs erikoinen piirre 2000-luvun kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa liittyi kevytmoottoripyöräonnettomuuksiin: miksi valtaosa onnettomuuksista sattui yli 17-vuotiaille kuljettajille? Olivatko onnettomuuksissa menehtyneet kuljettajat kenties pojiltaan moottoripyörää lainanneita isiä, jotka halusivat verestää vanhoja ajotaitojaan vai varovaisella asenteella pienitehoisella moottoripyörällä ajoharrastuksen aloittaneita henkilöitä? Kysymykset on jätettävä tulevaisia tutkimuksissa vastattaviksi.

2.7.4 Toimenpide-ehdotukset onnettomuuksien vähentämiseksi

2.7.4.1 Tieto

Onnettomuuksien vähentämiseksi ehdotetaan nykyisten riskiryhmien tekemistä tietoisiksi onnettomuusriskeistään. Internetissä voitaisiin toteuttaa interaktiivinen kysely, johon vastaamalla moottoripyöräilijät voisivat laskea itselleen näihin havaintoihin perustuvan arvion omasta riskistään kuolla tieltä suistumisonnettomuudessa moottoripyöräillessään (vrt. Mikkonen 2005). Tällä tavoin kuljettajat saataisiin toivottavasti tehtyä tietoisiksi siitä vaarasta, joka esimerkiksi humalassa tai ylinopeudella ajamiseen liittyy. Ajokouluissa annettavassa kuljettajakoulutuksessa voitaisiin myös painottaa humalassa ajamisen järjettömyyttä ja todeta, että huviajelussa moottoripyörällä on aivan riittävästi huvia ja haastetta myös ilman alkoholin käyttöä. Luonnollisestikaan pelkästään kuljettajien tekeminen tietoisiksi omista riskeistään ei riitä, vaan oleellista olisi saada heidät harjoittelemaan niitä taitoja, jotka voivat säästää heidän henkensä. Valistuksen ohessa olisi näin ollen syytä kehottaa kuljettajia todella harjoittelemaan mainittuja taitoja – pelkkä riskien ajattelu ei riitä, vaan moottoripyörän hallinnan kaltaisen vaativan motorisen ja kognitiivisen suorituksen kehittäminen vaatii fyysistä työtä.

2.7.4.2 Nopeusvalvonta

Teknisistä keinoista voidaan mainita nopeusvalvonnan tehostaminen taajamissa. Moottoripyörät voitaisiin ajatella varustettavan RFID-siruilla, jotka kommunikoisivat tieinfrastruktuurin kanssa. Tällaisilla järjestelyillä saatettaisiin saada taajamassa ylinopeutta ajaneiden kuljettajien kuolemaan johtaneet onnettomuudet laskuun. Toisaalta moottoripyörien nopeusvalvontaa tulisi tehostaa ylipäättään, sillä ainoastaan alle neljäsosa kaikista suistumisonnettomuuksissa kuolleista moottoripyöräilijöistä ajoi täsmälleen nopeusrajoituksen mukaista nopeutta.

2.7.4.3 Ajoharjoittelu

Toisaalta moottoripyöräilijöitä tulisi kannustaa tutustumaan itselleen vieraaseen ajoneuvoon ja sen ajo-ominaisuuksiin huolellisesti ennen liikenteeseen lähtöä – tämä suositus voidaan tehdä perustuen tutkijalautakuntien usein yhdessä mainitsemiin taustalla vaikuttaneisiin riskitekijöihin (tottumattomuus ajoneuvoon) ja välittömiin riskitekijöihin (ajoneuvon käsittelyvirhe onnettomuuden aiheuttajana). Kuljettajia voitaisiin pyrkiä motivoimaan vaikkapa esimerkin voimalla: suomalainen rata-moottoripyöräilijä Mika Kallio harjoittelee pelkästään ajotekniikkaa moottoriradalla 13 – 15 000 km vuodessa (henkilökohtainen kommunikaatio, K. Vaarna 2008, 24.10.2008) siinä missä keskiverto suomalainen moottoripyöräilijä ajaa vuodessa n. 7000 km (ks. luku 4.1.1). Jos moottoripyörällä ajo vaatii niin paljon taitoa, että taitavimpienkin kuljettajien on harjoiteltava valtavat määrät joka vuosi hallitakseen ajoneuvonsa, miten huviajajat kuvittelevat osaavansa hallita vierasta moottoripyörää harjoittelematta lainkaan?

2.7.4.4 Tieympäristö

Toisaalta voidaan esittää myös, että Suomessa tulisi harkita jatkossa moottoripyöräilijäystävällisempien sivukaideratkaisujen käyttöönottoa – nykyinen liikenneinfrastruktuuri on rakennettu autoilijoita silmälläpitäen. Mulvihill & Corben (2004) ovat laatineet selvityksen kaideratkaisujen muuttamisesta moottoripyöräilijäystävällisemmiksi. Selvityksessä käydään läpi moottoripyöräilijöiden vammautumismekanismeja heidän törmätessään kaiteisiin eri tavoin ja luodaan katsaus tapoihin, joilla kaiteiden suunnittelussa on pyritty huomiomaan moottoripyöräilijät eri maissa. Myös kattava katsaus Scippa, Baldanzini & Pierini (2005) on hyvää lähdemateriaalia moottoripyöräilijäystävällisiä kaideratkaisuja mietittäessä. Asiaa havainnollistetaan kuvassa 2.1., jossa kaide estää maata pitkin liukuvan moottoripyöräilijän törmäämisen kaiteen tolppiin.



Kuva 2.1. Moottoripyöräilijäystävällinen sivukaideratkaisu. Kuva: Sodirel.

Teiden suunnitteluun liittyvä opastavan tien (engl. *self-explaining road*) periaate (ks. edellä) on myös periaatteessa sovellettavissa moottoripyöräilijöihin. Visuaalisten ja esim. tärinään perustuvien keinojen käyttö nopeuksiin vaikuttamiseksi olisi syytä tutkia perusteellisesti ja sitä jossain määrin tukee havainto moottoripyöräilijöiden ajaman ylinopeuden ja tien

leveyden välisestä yhteydestä isoilla teillä (seututie – valtatie). Tee-
maan liittyen Helsingin yliopiston liikennetutkimuksen yksikössä on val-
misteilla tutkimus opastavan tien käsitteeseen liittyen – tässä tutkimuk-
sessa tarkastellaan tien erilaisten ominaisuuksien (leveys, pintamateri-
aali, näkemän pituus jne.) yhteyttä tiellä käytettyyn ajonopeuteen.

2.7.4.5 Uusi teknologia

Eräs mielenkiintoinen tapa vähentää moottoripyöräilijöiden onnetto-
muuksia on uusien teknologisten ratkaisujen soveltaminen. Bayly ym.
(2006) ovat laatineet kattavan katsauksen aiheesta; jotain tällaisen tek-
nologian nykyisestä saatavuudesta kertoo se, että kirjoittajat kertoivat
pystyneensä käymään raportissaan läpi kaikki saatavilla olevat ratkai-
sut. Kirjoittajien eräs olennainen havainto oli, että olemassa olevien
teknologisten ratkaisujen toimivuudesta ei ole olemassa riippumattomia
tieteellisiä tutkimuksia. Näistä alan tutkimuksen ja tuotekehityksen nyky-
tilan puutteista huolimatta seuraavassa esitellään eräitä ratkaisuja, joita
voidaan nykyisin tai voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää moottoripyö-
räilijöiden tieltä suistumisonnettomuuksien vähentämisessä.

Nykyisin moottoripyörissä olemassa oleva, mutta vain uudemmissa pyö-
ristä löytyvä ratkaisu on lukkiutumattomien ABS-jarrujen käyttö. Lukkiu-
tumattomat jarrut olisivat Baylyn ym. (2006) mukaan hyödylliset, koska
kaikki moottoripyöräilijät eivät uskalla käyttää täyttä jarrutusvoimaa jar-
rujen lukkiutumisen pelossa – mahdollisimman nopea ja turvallinen tapa
pysäyttää moottoripyörä olisi luonnollisesti hyödyllinen ominaisuus pyrit-
täessä välttämään tieltä ajoja. Bayly ym. (2006) siteeraavat myös toista
tutkimusta, jossa testattiin ABS-jarrujen toimivuutta kevytmoottoripyö-
rissä ja todettiin niiden toimivan hyvin sekä märissä että kuivissa olo-
suhteissa. Lisäksi, vaikka kirjoittajat eivät asiaa mainitse, ABS-jarruista
on varmasti hyötyä, jos tiellä on jotain ohjaamista vaikeuttavaa materi-
aalia kuten jäätä, öljyä, tms.

Toinen potentiaalinen moottoripyörän pysähtymismatkaan vaikuttava
ratkaisu on Baylyn ym. (2006) mukaan jarruavustinteknologia, jonka
ideana on lisätä hydraulista painetta jarrulevyihin kuljettajan aikaan-
saaman jarrutehon lisäksi. Yhdessä ABS-jarrujen kanssa tällainen jär-
jestelmä auttaisi pysäyttämään moottoripyörän lyhyellä matkalla. Tek-
nologiaa on kirjoittajien mukaan kokeiltu eräissä Yamahan moottoripyö-
rissä, mutta laajasti sitä ei ole vielä saatavilla. Bayly ym. (2006) pitävät
myös yhdistelmäjarruja järkevänä vaihtoehtona pyörän hallinnan mene-
tykseen liittyvien onnettomuuksien estämisessä. Yhdistelmäjarrujen
ideanahan on, että yhdellä jarrulla jarruttaminen kytkee myös toisen jar-
run toimintaan. Näiden ratkaisujen hyödyntämiseen liittyen on kuitenkin
syytä todeta, että kyseiset jarrujärjestelmät on hyvä kyetä kytkemään
pois toiminnasta haluttaessa – esimerkiksi jarrutusten harjoittelu ilman
avustavaa teknologiaa on hyvä idea siltä varalta että teknologiset rat-
kaisut pettävät tai kuljettaja joutuu ajamaan toisella pyörällä, jossa vas-
taavaa tekniikkaa ei ole käytössä.

Moottoripyörien turvatyynyistä on tehty jonkin verran tutkimusta, mutta
niitä kohtaan on myös esitetty epäily, että ne lisäävät päähän ja nis-
kaan kohdistuvia vammoja (Bayly ym., 2006). Toisaalta niiden on todet-

tu estävän moottoripyörän selästä eteenpäin sinkoutumista (Bayly ym., 2006). Honda on kehittänyt isoihin touring-pyöriin turvatyynyyn, jonka on todettu vähentävän potentiaalisia kuolemantapauksia ja vakavia vammautumisia moottoripyörään edestäpäin kohdistuvan iskun yhteydessä (Kuroe, Namiki & Ijima, 2005). Kuroe kollegoineen totesi myös, ettei turvatyyny lauennut ilman kolaria eikä sen laukeaminen olisi aiheuttanut todellisessa tilanteessa vakavia vammoja kuljettajalle.

Tulevaisuudessa mahdollisesti hyödynnettävissä olevista teknologisista ratkaisuista mainittakoon älykäs nopeudensäätely ja erilaiset moottoripyörän asennosta kertovat ilmaisimet. Bayly ym. (2006) pitävät älykästä nopeudensäätelyjärjestelmää (Intelligent Speed Adaptation) hyvänä vaihtoehtona. Termi viittaa yhteistoiminnalliseen teknologiaan⁹, jossa GPS-perustaiseen järjestelmään tai vaihtuvamerkintäisiin liikennemerkeihin määritetään sopiva maksiminopeus keli- tai liikennetilanteen mukaan, minkä jälkeen moottoripyörään kiinnitetty kaasuhanan säätelyyn perustuva nopeudenrajoitin ei päästä nopeutta nousemaan yli näin määritellyn maksiminopeuden (Henkilöautojen ISA-kokeiluista ks. esim. Värhelyi & Mäkinen, 2001). Toisaalta ennen mainitunkaltaisen ratkaisun käyttöönottoa on syytä huomioida, että moottoripyöräilijät itse suhtautuvat siihen keskimäärin hyvin kielteisesti (ks. luku 4). On mahdollista, että kohderyhmän kannalta epämieluisan teknologisen ratkaisun käyttöönotto johtaisi kuljettajien pyrkimykseen purkaa rajoitinjärjestelmä moottoripyörästään.

Erilaisilla aktiivisilla (kuljettajaa etukäteen varoittavilla) teknologioilla voidaan tulevaisuudessa ehkäistä onnettomuustilanteiden syntymistä. Mutkanopeusilmaisimet saattaisivat vähentää mutkissa tapahtuvien ulosajojen määriä. Nämä joko tien varteen tai ajoneuvoon asennetut ilmaisimet varoittaisivat kuljettajaa edessä olevista muutoksista tiegeometriassa ja ajoneuvon liian suuresta nopeudesta mutkan jyrkkyyteen nähden. Myös tasapainoilmaisimilla voitaisiin mahdollisesti estää mutkaonnettomuuksia. Tällaiset ilmaisimet, joita on nykyisin markkinoilta saatavilla ainakin Xtreme Beam-järjestelmässä, varoittavat kuljettajaa kun pyörää on kallistettu liiaksi. Kun otetaan huomioon, että tutkijalautakuntien arvion mukaan erityisesti nuorten kuljettajien onnettomuudet syntyvät osaltaan puutteellisten ennakointi- ja arviointitaitojen seurauksena, tällaisten järjestelmien käyttöönotto saattaisi säästää erityisesti nuorten moottoripyöräilijöiden henkiä.

2.7.4.6 *Passiivinen turvallisuusteknologia*

Eräs mielenkiintoinen passiivinen (kuljettajan toiminnasta riippumaton, onnettomuuden seurauksia minimoiva) teknologinen ratkaisu ovat turvatyynytaikit. Näitä kuljettajan pyörän selästä sinkoutuessa ilmalla täyttyviä takkeja on jo nykyisin saatavilla markkinoilta, mutta niiden tehosta onnettomuuden seurausten vähentämisessä ei ole olemassa riippumattomia selvityksiä.

⁹ Termi viittaa ajoneuvon ja tieinfrastruktuurin väliseen kommunikaation perustuvaan teknologiaan



Kuva 2.2. Turvatiynyntakki. Kuva: Motoair.

2.7.4.7 Hälytysjärjestelmä

Siinä missä osa edellä esitellyistä järjestelmistä odottaa vielä pitkäänkin toteuttamiskelpoisia ja luotettavia ratkaisuja, automaattinen onnettomuudesta tiedottaminen (Bayly ym., 2006) saattaisi olla moottoripyörä-onnettomuuksienkin seurausten lieventämisessä toimiva menetelmä. Järjestelmän ideana on, että moottoripyörän (kiihtyvyys-)ilmaisimien lukemien perusteella hätäkeskukseen lähtee automaattisesti tieto onnettomuudesta, jolloin ambulanssi voidaan saada nopeasti paikalle. On arvioitu, että jopa 5-10 % auto-onnettomuuksien kuolonuhreista voitaisiin pelastaa tällä ns. eCall-järjestelmällä (Virtanen & Schirokoff, 2005). Moottoripyöräonnettomuuksiin menetelmä sopisi siksi, että kuljettaja lentää usein kauaskin pyörän selästä eikä mahdollisesti pysty itse hälyt-

tämään apua. Moottoripyörää ja -pyöräilijää eivät myöskään ohikulkevat autoilijat havaitse yhtä hyvin kuin kolariautoa, joten moottoripyöräonnettomuuksissa järjestelmä on oletettavasti tehokkaampi kuin autoonnettomuuksissa.

2.7.4.8 Onnettomuustutkintaan ja moottoripyöräkokemukseen ja käyttöön liittyvät tiedot

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntamenetelmään olisi syytä lisätä ainakin moottoripyörien osalta saatavissa oleva tieto siitä, kuinka kauan ja kuinka paljon kuljettaja on ajanut moottoripyörää (tai yleensä onnettomuusajoneuvon tyyppistä ajoneuvoa), mielellään myös moottoripyörän koon mukaan eriteltynä. Tässä auttaisi Liikennevakuutuskeskuksen ja Ajoneuvohallintokeskuksen kiinteä yhteistyö, jossa ajoneuvorekisteristä voitaisiin suoraan saada onnettomuuteen joutuneen moottoripyöräilijän pyörän tai –pyörien omistushistoria. Samoin olisi syytä pohdita, miten moottoripyörien vuotuisia ajomääriä voitaisiin rekisteröidä. Yksi mahdollisuus olisi vakuutusyhtiöiden rooli, jossa yhtiölle ilmoitettava vuotuinen ajokilometrimäärä (matkamittarilukema) voisi palvella yksilöidymmän ja oikeudenmukaisemman maksujärjestelmän kehitystä.

Lisäksi tutkijalautakuntamenetelmään voitaisiin harkita lisättäviksi tietoja siitä, onko kuljettaja ajanut onnettomuusajoneuvon tyyppisellä ajoneuvolla onnettomuutta edeltävinä vuosina yhtäjaksoisesti vai onko hän pitänyt taukoja ajamisesta. Koska moottoripyöräily on Suomessa luonteeltaan vahvasti huviajtoa (ks. luku 4.1.2), voi tällaisia taukoja syntyä helpommin kuin ajoneuvoilla, joiden käyttö on jossain mielessä välttämätöntä kuljettajalle.

2.8 Yhteentörmäysonnettomuudet

Yhteentörmäysonnettomuuksien luokittelu on yksittäisonnettomuuksia vaikeampaa. Yhteentörmäysonnettomuudet (seuraavassa lyhyiden vuoksi *kolarit*)¹⁰ eivät muodosta samalla tavoin homogeenista onnettomuuksien ryhmää kuin tieltä suistumiset yksittäisonnettomuuksien ryhmässä. Kaikkiaan moottoripyörän ja jonkin muun tienkäyttäjän välisiä kuolemaan johtaneita yhteentörmäysonnettomuuksia sattui vuosien 1991–2006 aikana 129. Näissä kuoli yhteensä 134 ihmistä. Näistä moottoripyörän kuljettajia oli 112, moottoripyörän matkustajia 9, henkilöauton kuljettajia 1, polkupyöräilijöitä 7 ja jalankulkijoita 5. Seuraavassa analyysin ulkopuolelle suljetaan moottoripyörän ja jalankulkijan väliset kuolemaan johtaneet onnettomuudet ja sellaiset onnettomuudet, joiden osalliset moottoripyöräilijät olivat alle 16-vuotiaita, mutta moottoripyörän ja polkupyörän väliset kolarit sisällytetään analyysiin – mukaan otetaan siis kaikki ajoneuvojen väliset kolarit, joissa moottoripyöräilijä on ollut osallisena¹¹. Tarkastelun kohteeksi valikoitui näin ollen 122 onnetto-

¹⁰ Yksittäisvahingot, kuten suistuminen tieltä ja törmäminen puuhun, olisivat toki myös nimettävissä kolareiksi – niitä ei kuitenkaan tässä yhteydessä tarkoiteta.

¹¹ Tällöin yksi onnettomuus, johon osallisina olivat moottoripyörä ja polkupyörä, mutta joka oli luokiteltu jalankulkijaonnettomuudeksi, jää analyysin ulkopuolelle.

muutta, joissa kuoli yhteensä 126 henkilöä. Tuloksia tarkasteltaessa kannattaa huomioida, että tarkastelun kohteena ovat yhtäältä onnettomuudet, toisaalta onnettomuuksiin joutuneet kuljettajat – tämä auttaa ymmärtämään miksi tapausmäärät vaihtelevat analyysistä toiseen.

Kolarit voidaan luokitella karkeasti esim. perustuen siihen, tulivatko tapahtumaan osalliset ajoneuvot samoista, vastakkaisista, vai risteävistä ajosuunnista. Vaikka tämä on hyvä lähtökohta, saattaa näin toimittaessa tulla luokiteltua samaan kategoriaan onnettomuuksia, joiden välttämisen olisi vaatinut kuljettajalta erilaista toimintaa; toisaalta saattaa tulla luokiteltua eri kategorioihin onnettomuuksia, joiden välttämisen olisi edellyttänyt kuljettajalta jossain mielessä samanlaista toimintaa. Kolarit jaetaan tässä karkeasti kolmeen luokkaan: 1) Onnettomuudet, joissa molemmat osalliset ajoneuvot kulkivat samaan suuntaan, 2) Kohtamisonnettomuudet, joissa kolari sattui risteyksen ulkopuolella ja 3) Risteyksessä sattuneet kolarit¹². Ryhmän 2) onnettomuudet syntyvät oletettavasti siksi, että jompikumpi osallisista rikkoo liikennesääntöjä ja päätyy vastaantulijan kaistalle. Toisaalta myös väsymys, sairaskohtaus tms. on kuviteltavissa ryhmän 2) onnettomuuksien syyksi. Ryhmän 3) onnettomuudet syntyvät tilanteissa, jossa toinen osapuoli on havaittava, tämän etäisyys ja nopeus on arvioitava, minkä jälkeen on tehtävä päätös risteykseen ajamisesta – koska onnettomuus on syntynyt, on jompikumpi osallinen ilmeisesti epäonnistunut jossain näistä kolmesta vaiheesta. Vaikka osa ryhmän 1) onnettomuuksien syntymiseen liittyvistä tilanteista asettaa kuljettajille samankaltaisia vaatimuksia kuin ryhmän 3) onnettomuudet (esim. peräänajoissa edellä ajavan ajoneuvon nopeuden arviointi), voidaan näiden kahden onnettomuusryhmän erottelu perustella. Esim. peräänajojen tai kaistanvaihdon yhteydessä syntyvien onnettomuuksien voidaan ajatella ainakin osin johtuvan toisen kuljettajan tietoisista laiminlyönneistä: jos tämä olisi pitänyt riittävän turvavälin tai tarkistanut kuolleen kulman, ei onnettomuutta olisi syntynyt. Seuraavassa tarkastellaan aluksi kolareiden piirteitä onnettomuustasolla, tämän jälkeen huomio kiinnitetään onnettomuuksiin joutuneiden kuljettajien ominaisuuksiin.

2.8.1 Yhteentörmäykset, onnettomuustason tarkastelu

2.8.1.1 Kolarityypit

Vuosina 1991–2006 ryhmään 1 (samat ajosuunnat) kuuluvia, kuolemaan johtaneita onnettomuuksia sattui 30, ryhmään 2 (kohtamisonnettomuudet) kuuluvia onnettomuuksia 33 ja ryhmään 3 (risteyskolarit) kuuluvia onnettomuuksia 60. Risteyskolarit olivat siis tyypillisin kuolemaan johtaneiden yhteenajojen tyyppi. Kohtalokkaiden kolareiden absoluuttinen määrä on ollut 2000-luvulla kasvussa, sillä tarkastelun kohteena olevien seitsemän vuoden aikana sattui enemmän kolareita kuin 1990-luvun yhdeksän tarkasteluvuoden aikana (Taulukko 2.25).

¹² Myös yksi moottoripyörän ja junan välinen kolari on mukana ryhmässä 3).

Taulukko 2.25. Kuolemaan johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin ja vuosikymmenittäin

Ajankohta	Samat ajosuunnat	Kohtaamis- onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
1991-1999	13 (43,3 %)	15 (46,9 %)	27 (45,0 %)	55 (45,1 %)
2000-2006	17 (56,7 %)	17 (53,1 %)	33 (55,0 %)	67 (54,9 %)
Yhteensä	30 (100 %)	32 (100 %)	60 (100 %)	122 (100 %)

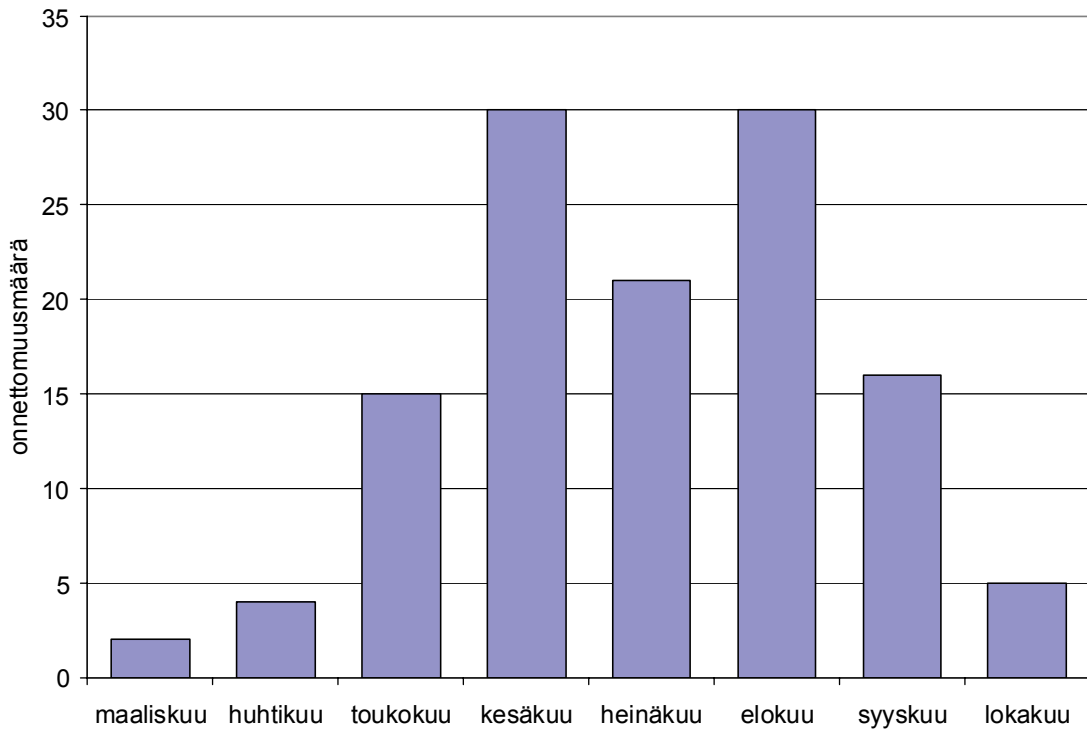
Risteyskolarit olivat yleisin yhteenajotyyppi myös loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa (Taulukko 2.26). Taulukkoja 2.25. ja 2.26. yhdessä tarkastelemalla havaitaan, että onnettomuustyyppeihin ”samat ajosuunnat” ja ”risteyskolarit” kuuluvia loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia sattui n. 40–60 jokaista kuolemaan johtanutta onnettomuutta kohti. Kohtaamis- onnettomuudet johtivat tällä tavoin tarkasteltuna muita onnettomuuksia useammin kuolemaan, sillä 1990-luvulla kohtaamis- onnettomuudessa kuoli yksi tienkäyttäjää n. 13 loukkaantumista kohti. 2000-luvulla vastaava suhdeluku oli n. 1/3. Siinä missä 1990-luvulla jokaista kolarissa kuollutta henkilöä kohti loukkaantui 47 ihmistä, 2000-luvulla vastaava luku oli n. 34. Suhdelukujen muutokset vuosikymmenten välillä kertovat sekä loukkaantumiseen johtaneiden kolareiden vähenemisestä että kuolemaan johtaneiden kolareiden lisääntymisestä – kolarit ovat kehittyneet tässä mielessä huolestuttavaan suuntaan.

Taulukko 2.26. Loukkaantumiseen johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin ja vuosikymmenittäin

Ajankohta	Samat ajosuunnat	Kohtaamis- onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
1991-1999	731 (46,0 %)	167 (51,4 %)	1516 (56,0 %)	2414 (52,3 %)
2000-2006	859 (54,0 %)	158 (48,6 %)	1189 (44,0 %)	2206 (47,7 %)
Yhteensä	1590 (100 %)	325 (100 %)	2705 (100 %)	4620 (100 %)

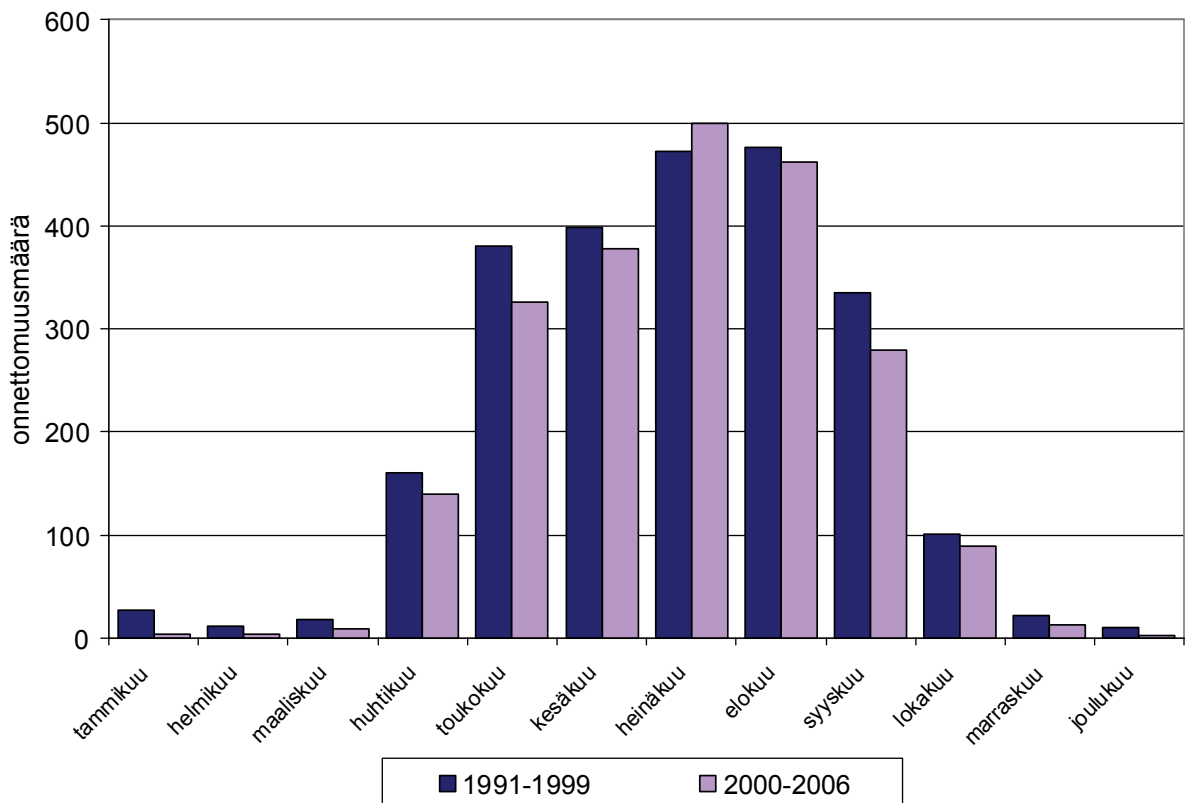
2.8.1.2 Sää, keli ja vuodenaika

Valtaosa kolareista sattui kuivalla kesäkelillä, aurinkoisella tai pilvipoutaisella säällä – tällaisia onnettomuuksia oli aineistossa 108 (87,8 %). Onnettomuuksien kuukausijakaumaa on havainnollistettu kuviossa 2.18.



Kuvio 2.18. Vuosina 1991–2006 sattuneet kuolemaan johtaneet kolarit tapahtumakuukausittain

Kuviossa 2.18 raportoituja kolareita voidaan verrata loukkaantumiseen johtaneiden kolareiden kuukausijakaumiin. Loukkaantumiseen johtaneita kolareita on tapahtunut riittävästi 1990-luvun ja 2000-luvun onnettomuuksien vertailuun erillään toisistaan (Kuvio 2.19).

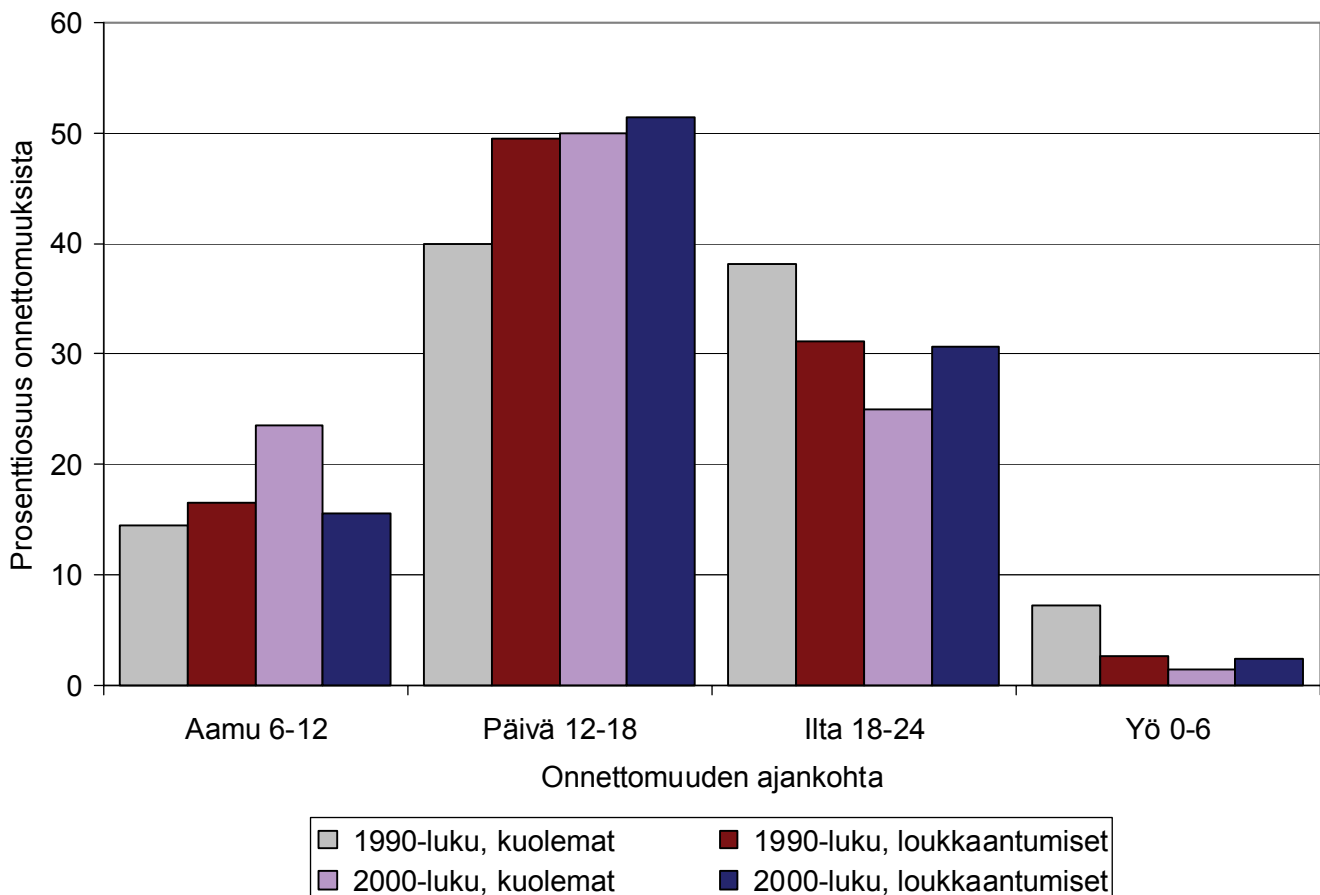


Kuvio 2.19. Vuosina 1991–1999 ja 2000–2006 tapahtuneet loukkaantumiseen johtaneet kolarit tapahtumakuukausittain

Loukkaantumiseen johtaneiden kolareiden tapauksessa tapahtumakuukauden ja –vuosikymmenen välinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(11) = 33,285$, $p = 0,0005$). Tämä johtui pääasiassa siitä, että 1990-luvulla kolareissa loukkaannuttiin sellaisina kuukausina – esimerkiksi tammi- ja joulukuussa –, joissa 2000-luvulla ei sattunut juuri lainkaan loukkaantumisia. 2000-luvulla loukkaantumiset painottuivat 1990-lukua vahvemmin kesäkuukausille.

2.8.1.3 Vuorokaudenaika ja valoisuus

Kolareiden sattumisen ajankohtia tarkasteltaessa havaittiin, että onnettomuudet sattuiivat sekä 1990- että 2000-luvulla pääasiassa päivällä. Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet sattuiivat 1990- ja 2000-luvulla keskimäärin samaan aikaan päivästä ($\chi^2(3) = 2,158$, $p = 0,540$), mutta kuolemaan johtaneita onnettomuuksia vaikutti sattuneen 2000-luvulla aamulla useammin kuin 1990-luvulla, illalla harvemmin. Viimeisin havainto ei kuitenkaan ole tilastollisessa mielessä kovin luotettava – havaittu ero on saattanut johtua satunnaisvaihtelusta onnettomuuksien ajankohdissa ($\chi^2(3) = 6,154$, $p = 0,104$). Tulokset on tiivistetty kuvioon 2.20.



Kuvio 2.20. Kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden kolareiden tapahtuma-aika 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneissa onnettomuuksissa

Vaikka kuolemaan johtaneiden kolareiden kellonajan ja onnettomuusvuosikymmenen välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, sattuiivat

kuolemaan johtaneet kolarit 1990- ja 2000-luvulla eri tavoin valoisaan ja hämärään/pimeään aikaan. 2000-luvulla vain hyvin satunnaisia poikkeuksia lukuun ottamatta kaikki kuolemaan johtaneet kolarit sattuiivat valoisaan aikaan päivästä, kun taas 1990-luvulla hieman useampia onnettomuus sattui hämärään tai pimeään aikaan (Taulukko 2.27).

Taulukko 2.27. Kuolemaan johtaneiden kolareiden valoisuusolosuhteet 1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneissa onnettomuuksissa

Valoisuus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Valoisa	45 (81,8 %)	63 (94,0 %)	108 (88,5 %)
Muu	10 (18,2 %)	4 (6,0 %)	14 (11,5 %)
Yhteensä	55 (100 %)	67 (100 %)	122 (100 %)

Yhteys valoisuuden ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,434$, $p = 0,035$)

Jokaiseen onnettomuustyyppiin kuuluvat onnettomuudet sattuiivat useimmiten valoisaan aikaan, mutta huomionarvoista on, että onnettomuustyyppiin "samat ajosuunnat" kuuluvissa onnettomuuksissa ei kuollut vuosina 1991–2006 ketään pimeään tai hämärään aikaan (Taulukko 2.28).

Taulukko 2.28. Kuolemaan johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin ja valoisuuden mukaan

Valoisuus	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Valoisa	30 (100 %)	26 (81,2 %)	52 (86,7 %)	108 (88,5 %)
Muu	0 (0 %)	6 (18,8 %)	8 (13,3 %)	14 (11,5 %)
Yhteensä	30 (100 %)	32 (100 %)	60 (100 %)	122 (100 %)

Yhteys valoisuuden ja onnettomuustyyppin välillä oli tilastollisesti suuntaa-antava ($\chi^2(2) = 5,760$, $p = 0,056$)

2.8.1.4 Viikonpäivävaihtelu

Sekä kuolemaan että loukkaantumiseen johtaneista kolareista sattui 2000-luvulla 1990-lukuun verrattuna suurempi osuus viikonloppuna kuin arkena. Prosentuaaliset erot kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden kolareiden jakautumisessa arkipäiville ja viikonloppulle 1990- ja 2000-luvulla olivat jokseenkin samansuuruisia, mutta ainoastaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa yhteys onnettomuuden ajankohdan (arki/viikonloppu) ja vuosikymmenen (1990-luku/2000-luku) oli tilastollisesti merkitsevä – pääasiassa suuremmasta tapausmäärästä johtuen (Taulukot 2.29. ja 2.30).

Taulukko 2.29. Kuolemaan johtaneet kolarit 1990- ja 2000-luvulla arkena ja viikonloppuna

Ajankohta	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Arki	39 (70,9 %)	45 (67,2 %)	84 (68,9 %)
Viikonloppu	16 (29,1 %)	22 (32,8 %)	38 (31,1 %)
Yhteensä	55 (100 %)	67 (100 %)	122 (100 %)

Yhteys onnettomuuden ajankohdan ja vuosikymmenen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 0,198$, $p = 0,657$); havaitut erot prosentuaalisissa osuuksissa johtuvat näin ollen todennäköisesti satunnaisvaihtelusta onnettomuusmäärissä

Taulukko 2.30. Loukkaantumiseen johtaneet kolarit 1990- ja 2000-luvulla arkena ja viikonloppuna

Ajankohta	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
Arki	1857 (76,9 %)	1631 (73,9 %)	3488 (75,5 %)
Viikonloppu	557 (23,1 %)	575 (26,1 %)	1132 (24,5 %)
Yhteensä	2414 (100 %)	2206 (100 %)	4620 (100 %)

Yhteys onnettomuuden ajankohdan ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 5,576$, $p = 0,018$)

2.8.1.5 Tieympäristö, kolarityyppi ja seurausten vakavuus

Kolarityypit poikkesivat kuolemaan johtaneita yhteenajoja tarkasteltaessa toisistaan sen suhteen, millaisissa tieympäristöissä ne sattuivat. Tämä (toki usein odotettavakin riippuvuus) saattaa olla merkityksellinen tieto juuri kyseisten kolareiden välttämiseksi. Luokkaan ”samat ajosuunnat” kuuluvat kolarit sattuivat tyypillisesti tilanteessa, jossa ei ollut näkemää rajoittavia tekijöitä (25/30 onnettomuutta) – yhteensä tällaisia onnettomuuksia oli näin ollen 80 % luokan onnettomuuksista. Kohtaamisonnettomuuksissa sen sijaan useimmiten näkemä oli rajoittunut (21/32 onnettomuutta, 66 % luokan onnettomuuksista), joko puiden tai tien muodon vuoksi. Myös valtaosassa risteysonnettomuuksista näkemät olivat rajoittuneet (34/60 onnettomuutta, 57 % luokan onnettomuuksista), samoin useimmiten puiden tai tien muodon vuoksi.

Eroja kolarityyppien väliltä havaittiin myös sen suhteen, sattuivatko ne taajamassa vai taajaman ulkopuolella: siinä missä kuolemaan johtaneet risteyskolarit sattuivat tasaisimmin taajamassa ja taajaman ulkopuolella, yhtä onnettomuutta lukuun ottamatta kaikki kuolemaan johtaneet kohtaamisonnettomuudet sattuivat taajaman ulkopuolella. Kolarityypin ”samat ajosuunnat” onnettomuudet olivat tässä suhteessa kahden muun kolarityypin väliltä, kuten taulukkoa 2.31. tarkastelemalla käy ilmi.

Taulukko 2.31. Kuolemaan johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin ja tapahtumapaikan mukaan

Tapahtumapaikka	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Taajama	6 (20,0 %)	1 (3,1 %)	24 (40,0 %)	31 (25,4 %)
Ei taajama	24 (80,0 %)	31 (96,9 %)	36 (60,0 %)	91 (74,6 %)
Yhteensä	30 (100 %)	32 (100 %)	60 (100 %)	122 (100 %)

Yhteys onnettomuustyyppin ja tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 15,587$, $p = 0,0004$)

Verrattaessa kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden kolarityyppien tapahtumapaikkoja, havaittiin selkeitä ja mielenkiintoisia eroja onnettomuusjakaumissa. On toki odotettavaa, että loukkaantumiseen johtavista onnettomuuksista kuolemaan johtaneita suurempi osa tapahtuu taajamassa, jossa ajonopeudet ovat pienempiä kuin taajaman ulkopuolella. Tästä huolimatta on mielenkiintoista havaita, kuinka dramaattisesti kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapahtumapaikat poikkesivat toisistaan (Taulukot 2.31. ja 2.32).

Taulukko 2.32. Loukkaantumiseen johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin ja tapahtumapaikan mukaan

	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Taajama	1168 (73,5 %)	170 (52,3%)	2339 (86,5 %)	3677 (79,6 %)
Ei taajama	422 (26,5 %)	155 (47,7 %)	366 (13,5 %)	943 (20,4 %)
Yhteensä	1590 (100 %)	325 (100 %)	2705 (100 %)	4620 (100 %)

Yhteys onnettomuustyyppin ja tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 264,505$, $p < 0,0001$)

Siinä missä kuolemaan johtaneet kohtaamis-onnettomuudet sattuiivat käytännössä ainoastaan taajaman ulkopuolella, valtaosa tarkastelujaksolla (1991–2006) sattuneista loukkaantumiseen johtaneista kohtaamis-onnettomuuksista sattui taajamassa (taulukot 2.31 ja 2.32). Samat ajosuunnat -onnettomuustyyppin tapahtumapaikkaa koskevat jakaumat olivat kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia tarkasteltaessa melko lailla toistensa peilikuvia.

1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneita, loukkaantumiseen johtaneita kolareita tarkasteltaessa havaitaan samankaltainen trendi kuin kuolemaan johtaneiden kolareiden tapauksessa: myös loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista sattui uudella vuosituhanella 1990-lukuun nähden suurempi osuus taajaman ulkopuolella kuin taajamassa (Taulukko 2.33).

Taulukko 2.33. Loukkaantumiseen johtaneet yhteenajot kolarityypeittäin, tapahtumapaikan mukaan ja vuosikymmenittäin.

Tapahtumapaikka	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Taajama	609/559 (52,1 %)	68/102 (40,0 %)	987/1352 (42,2 %)	1664/2013 (45,3 %)
Ei taajama	250/172 (59,2 %)	90/65 (58,1 %)	202/164 (55,2 %)	542/401 (57,5 %)
Yhteensä	899/789 (54,0 %)	159/167 (48,8 %)	1189/1516 (44,0 %)	2206/2414 (47,7 %)

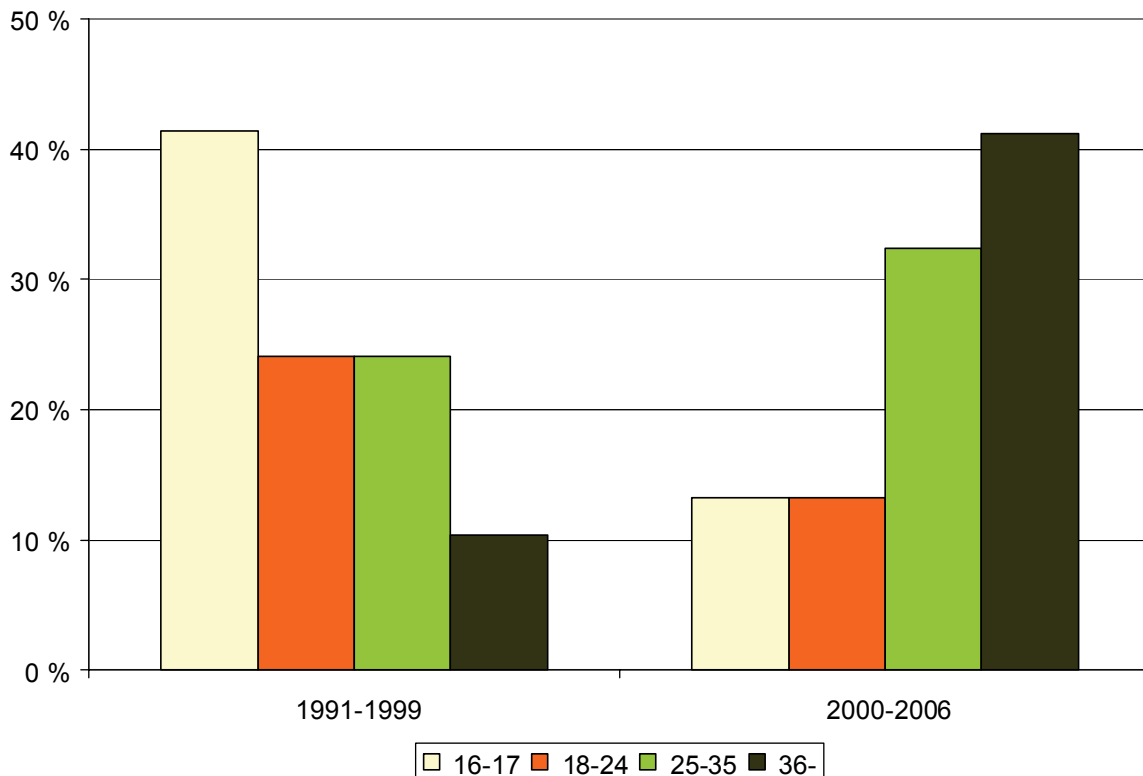
*Luku ennen kauttaviivaa ilmaisee 2000-luvulla sattuneiden onnettomuuksien määrän, luku kauttaviivan jälkeen 1990-luvulla sattuneiden onnettomuuksien määrän. Prosenttiluku viittaa 2000-luvulla sattuneiden onnettomuuksien osuuteen kaikista vertailun onnettomuuksista. Log-lineaarissa mallissa tilastollisesti merkitseviä olivat yhdysvaikutukset tapahtumapaikka*vuosikymmen ($p < 0,0001$), kolarityyppi*vuosikymmen ($p < 0,0001$) ja kolarityyppi*tapahtumapaikka ($p < 0,0001$). Kolmisuuntainen yhdysvaikutus tapahtumapaikka*kolarityyppi*vuosikymmen ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,140$).*

2.8.2 Yhteentörmäykset, kuljettajatasen tarkastelu

Yksittäisiä kuljettajia analyysin perusyksiköinä käytettäessä tapausmäärät vaihtelevat sen mukaan, miltä osin analyysin kohteena olevat tiedot olivat saatavilla. Seuraavassa kolareita tarkastellaan onnettomuustyyppikohtaisesti tapausmäärien sen salliessa. Erityisesti kuolemaan johtaneita kolareita sattuu sen verran vähän, että hienojakoisiin luokituksiin pyrittäessä tapausmäärät käyvät nopeasti niin pieniksi, ettei tilastollisten yleistysten tekeminen enää ole mahdollista.

2.8.2.1 Kuljettajan ikä

Onnettomuuskuljettajien ikäjakaumassa tapahtunut muutos on hyvä lähtökohta kolarionnettomuuksien tarkastelulle. Kuten kuviosta 2.21 havaitaan, kuolemaan johtaneisiin kolarionnettomuuksiin osallistuneiden moottoripyörän kuljettajien ikäjakauma on muuttunut radikaalisti 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa – vuosikymmenten ikäjakaumat ovat lähes toistensa peilikuvia. Kolareihin osallisten moottoripyörän kuljettajien moodi-ikäryhmä on nykyisin yli 36-vuotiaat kuljettajat.



Kuvio 2.21. Kuolemaan johtaneisiin kolareihin osallisten moottoripyörän kuljettajien ikäjakauma 1990-luvulla ja 2000-luvulla

Kuten taulukosta 2.34. alla havaitaan, moottoripyörän kuljettajan ikä oli yhteydessä kuolemaan johtaneen kolarin tapahtumisaikaan. Aamulla ja päivällä sattuneisiin kolareihin oli osallisena useimmiten yli 25-vuotias moottoripyöräilijä, kun taas illalla ja yöllä kolareita sattui pääasiassa 16–24-vuotiaille moottoripyöräilijöille.

Taulukko 2.34. Moottoripyörän kuljettajan ikä ja onnettomuuden tapahtuma-aika kuolemaan johtaneissa kolareissa

Kuljettajan ikä	Aamu (6-12)	Päivä (12-18)	Ilta (18-24)	Yö (0-6)	Yhteensä
16-24 v.	9 (37,5 %)	20 (34,5 %)	23 (59,0 %)	4 (80,0 %)	56 (44,4 %)
25- v.	15 (62,5 %)	38 (65,5 %)	16 (41,0 %)	1 (20,0 %)	70 (55,6 %)
Yhteensä	24 (100 %)	58 (100 %)	39 (100 %)	5 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja onnettomuuden sattumisen ajankohdan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 8,694$, $p = 0,034$)

Taulukossa 2.34. kuvattujen onnettomuuksien tarkempi tarkastelu osoittaa, että raportoitu yhteys syntyi pääasiassa 1990-luvulla sattuneiden onnettomuuksien kautta: 1990-luvulla valtaosa (81 %) illalla tai yöllä tapahtuneista onnettomuuksista sattui 16–24-vuotiaille kuljettajille, kun taas aamulla tai päivällä tapahtuneet onnettomuudet jakautuivat melko tasan 16–24-vuotiaiden (53 %) ja tätä vanhempien kuljettajien (47 %) kesken. 1990-luvulla yhteys kuljettajan iän ja onnettomuuden ajankohdan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,852$, $p = 0,028$), 2000-luvulla ei ($\chi^2(1) = 0,592$, $p = 0,442$). 2000-luvulla kaikkiin vuorokauden aikoihin sattuneet onnettomuudet tapahtuivat pääasiassa yli 25-vuotiaille kuljettajille.

Myös kuljettajan iän ja onnettomuuden aikana vallinneiden valaistusolosuhteiden välillä havaittiin yhteys siten, että 16–17-vuotiaat kuljettajat joutuivat kolariin muun ikäisiä kuljettajia useammin hämärän tai pimeän aikaan. Lisäksi 25–35-vuotiaat kuljettajat joutuivat kolariin hyvin harvoin hämärän tai pimeän aikaan.

Taulukko 2.35. Moottoripyörän kuljettajan ikä ja onnettomuuden aikaan vallinneet valaistusolosuhteet kuolemaan johtaneissa kolareissa

Valoisuus	Kuljettajan ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
Valoisa	25 (75,8 %)	20 (87,0 %)	35 (97,2 %)	32 (94,1 %)	112 (88,9 %)
Muu	8 (24,2 %)	3 (13,0 %)	1 (2,8 %)	2 (5,9 %)	14 (11,1 %)
Yhteensä	33 (100 %)	23 (100 %)	36 (100 %)	34 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja valoisuuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 9,321$, $p = 0,025$)

Valtaosa hämärällä tai pimeällä sattuneista kolareista tapahtui 1990-luvulla – vain neljä tällaista onnettomuutta sattui 2000-luvulla, yksi kuhunkin ikäryhmään kuuluville kuljettajille.

Mikään kolarityypeistä ei ”kuulunut erityisesti tietylle ikäryhmälle”: testattaessa, olisiko iän (16–17; 18–24; 25–35; 36–) ja onnettomuustyyppin välillä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, havaittiin että χ^2 -testin p-arvo oli 0,35. Ikäluokituksen ulkopuolelle jäi yksi onnettomuus, jossa 13- ja 14-vuotiaat pojat kolaroivat kohtalokkain seurauksin kevytmoottoripyörillä. Samoin humalassa ajaminen oli harvoin yhteydessä kolarionnettomuuksien syntyyn: moottoripyörän kuljettaja oli yli 0,5 %:n humalassa vain 7 onnettomuudessa niistä 119:stä, joiden osalta tieto kuljettajan humalatilasta oli saatavilla.

Kolarit taajamassa ja taajaman ulkopuolella sattuivat eri-ikäisille moottoripyörän kuljettajille: valtaosa kuolemaan johtaneista taajamaonnetto-

muuksista sattui nuorille, 16–24-vuotiaille kuljettajille, kun taas taajaman ulkopuolella sattuneista onnettomuuksista valtaosa sattui yli 25-vuotiaille moottoripyöräilijöille (Taulukko 2.36.).

Taulukko 2.36. Moottoripyörän kuljettajan ikä ja onnettomuuden tapahtumapaikka

Kuljettajan ikä	Taajama	Ei taajama	Yhteensä
16-24	19 (59,4 %)	37 (39,4 %)	56 (44,4 %)
25-	13 (40,6 %)	57 (60,6 %)	70 (55,6 %)
Yhteensä	32 (100 %)	94 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja onnettomuuden tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 3,873$, $p = 0,049$)

Ylinopeudella ajaminen vaikeuttaa kolareiden välttämistä. Tästä syystä on mielenkiintoista havaita, että moottoripyörän kuljettajan iän ja tämän ajaman ylinopeuden välillä oli yhteys siten, että 18–24-vuotiaat kuljettajat ajoivat kuolemaan johtaneissa kolareissa erityisen usein ylinopeudella. Huomionarvoista on myös, että sekä nuorimman että vanhimman ikäryhmän kuljettajat ajoivat melko harvoin ylinopeudella kuolemaan johtaneeseen kolariin joutuessaan.

Taulukko 2.37. Moottoripyörän kuljettajan ikä ja tämän ajama ylinopeus

Kuljettajan ikä	0-20 km/h ylinopeus	20- km/h ylinopeus	Yhteensä
16-17	25 (83,3 %)	5 (16,7 %)	30 (100 %)
18-24	9 (40,9 %)	13 (59,1 %)	22 (100 %)
25-35	23 (67,6 %)	11 (32,4 %)	34 (100 %)
36-	26 (81,3 %)	6 (18,8 %)	32 (100 %)
Yhteensä	83 (70,3 %)	35 (29,7 %)	118 (100 %)

Yhteys kuljettajan iän ja tämän ajaman ylinopeuden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(3) = 13,505$, $p = 0,004$)

Ylinopeudella ajaminen ei ollut tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä kolarityyppiin kun onnettomuuksia tarkasteltiin yleisellä tasolla, ottamatta huomioon kumpi osallisista oli syyllinen onnettomuuden syntymiseen. Tarkempi kuva tilanteesta saadaan kuitenkin huomioimalla, kumpi osallisista (moottoripyöräilijä vai toinen osapuoli) katsottiin enemmän syylliseksi onnettomuuden syntymiseen. Tällöin havaitaan, että moottoripyöräilijä ajoi usein ylinopeutta ollessaan syyllinen risteyskolarin syntymiseen ja vain harvoin ylinopeutta ollessaan kohtaamisonnettomuudessa ykkösosallisena.

Taulukko 2.38. Onnettomuuden syntyyn syyllisen moottoripyörän kuljettajan ylinopeus kolarityypeittäin

Ylinopeus	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
0-20 km/h	10 (55,6 %)	19 (79,2 %)	9 (34,6 %)	38 (55,9 %)
20- km/h	8 (44,4 %)	5 (20,8 %)	17 (65,4 %)	30 (65,4 %)
Yhteensä	18 (100 %)	24 (100 %)	26 (100 %)	68 (100 %)

Yhteys ylinopeuden ja onnettomuustyyppien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 11,018, p = 0,004$)

2.8.2.2 Kolarityyppi, ylinopeus ja syyllisyys

Tarkasteltaessa tarkemmin kolareita, joissa ykkösosallinen moottoripyöräilijä ajoi ylinopeutta, havaitaan että risteyskolareista suurin osa sattui taajamassa (11/17 tapausta, 65 %) – muissa onnettomuustyypeissä vastaavat onnettomuudet sattuvat useimmiten taajaman ulkopuolella. Näin ollen moottoripyöränopeusvalvontaa erityisesti taajamissa olisi kehitettävä.

Tutkijalautakunnat olivat luokitelleet moottoripyörän kuljettajan ykkösosalliseksi 72 onnettomuudessa (57 %) ja kakkos- tai kolmososalliseksi 54 onnettomuudessa (43 %). Kolareita, joissa moottoripyöräilijä oli kolmososallisena, käsitellään tässä yhdessä niiden kolareiden kanssa, jossa tämä oli kakkososallisena. Kaikissa seitsemässä polkupyöräilijän kuolemaan johtaneissa kolareissa polkupyöräilijä oli katsottu onnettomuuden syntyyn ykkösosalliseksi. Niissä onnettomuuksissa, joissa vastapuolena oli kuorma-auto, 17 onnettomuudessa 25:stä (69 %) onnettomuus katsottiin pääasiassa moottoripyöräilijän toiminnasta johtuvaksi. Kun onnettomuuden vastapuolena oli minkä tahansa muun tyyppinen ajoneuvo, moottoripyöräilijä oli ykkösosallisena jokseenkin yhtä usein kuin kolarionnettomuuksissa kaiken kaikkiaan. Moottoripyöräilijät olivat eri onnettomuustyyppisiä tarkasteltaessa useimmiten syyllisiä kohtamisonnettomuuksien syntyyn ja harvimminkin syyllisiä risteyskolareiden syntyyn (Taulukko 2.39).

Taulukko 2.39. Onnettomuuden pääasiallinen aiheuttaja erityyppisissä kuolemaan johtaneissa kolareissa

Syyllisyys	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Moottoripyöräilijä 1. osallinen	18 (56,3 %)	25 (78,1 %)	29 (46,8 %)	72 (57,1 %)
Moottoripyöräilijä 2. osallinen	14 (43,7 %)	7 (23,5 %)	33 (53,2 %)	54 (42,9 %)
Yhteensä	32 (100 %)	32 (100 %)	62 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys onnettomuustyyppien ja syyllisyyden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 8,485, p = 0,014$)

Kuolemaan johtaneita kolareita tarkasteltaessa merkittävin ero 1990-luvun ja 2000-luvun välillä onnettomuuksien syntyyn syyllisyydessä ha-

vaiettiin risteyskolareiden tapauksessa: siinä missä 1990-luvulla moottoripyöräilijä oli pääasiallinen syyllinen 16/28:n onnettomuuden (57,1 %) syntymiseen, 2000-luvulla moottoripyöräilijä oli risteyskolarin *kak-*kososallinen 21/34 onnettomuudessa (61,8 %). Muut kolarityypit olivat 1990-luvulla ja 2000-luvulla samankaltaisia syyllisyyden osalta. Moottoripyöräilijät olivat harvemmin pääasiallisia syyllisiä loukkaantumiseen (Taulukko 2.40) kuin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien syntyyn (Taulukko 2.39). Toisaalta ei ole selvää, että tutkijalautakunta- ja vakuutusaineiston perusteella määritellyt ”syyllisyydet” ovat keskenään vertailukelpoisia arvioita.

Taulukko 2.40. Onnettomuuden pääasiallinen aiheuttaja erityyppisissä loukkaantumiseen johtaneissa kolareissa

Syyllisyys	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Moottoripyöräilijä 1. osallinen	949 (54,1 %)	209 (60,4 %)	640 (23,4 %)	1798 (37,2 %)
Moottoripyöräilijä 2. osallinen	806 (45,9 %)	137 (39,6 %)	2092 (76,6 %)	3035 (62,8 %)
Yhteensä	1755 (100 %)	346 (100 %)	2732 (100 %)	4833 (100 %)

Yhteys onnettomuustyyppin ja syyllisyyden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 515,5, p < 0,0001$)

2.8.2.3 Moottoripyöräilijöiden (ja vastapuolten) virheet

Edellä esitettyjen tulosten valossa näyttää siltä, että moottoripyöräilijöiden itsensä toimintaan olisi pyrittävä vaikuttamaan erityisesti pyrittäessä vähentämään kohtaamisonnettomuuksien määriä – erityisesti näin on kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa. Risteyskolareiden (jotka ovat moottoripyöräilijöiden yleisin kolarityyppi Suomessa) tapauksessa tilanne ei ole yhtä suoraviivainen. 2000-luvulla moottoripyöräilijä oli 2. osallinen valtaosassa kuolemaan johtaneista risteyskolareista ja loukkaantumiseen johtaneista kolareista tarkasteltaessa koko tarkastelujaksolla (1991–2006). Näin ollen *myös autoilijoiden toimintaan on pyrittävä vaikuttamaan moottoripyöräonnettomuuksien vähentämiseksi* – esimerkiksi B-ajokorttiin johtavassa koulutuksessa olisi syytä huomioida moottoripyörän havaitsemiseen liittyvät vaikeudet nykyistä paremmin. Autokouluissa, joissa SMOK ry:n kouluttajat antavat A-ajokorttiin johtavaa koulutusta, voitaisiin kehittää B-ajokorttioppilaille soveltuvia, moottoripyörän havaitsemiseen liittyviä opetusmenetelmiä. Onnettomuustyyppin ”samat ajosuunnat” kolareiden vähentämiseen pyrittäessä olisi syytä pyrkiä vaikuttamaan sekä moottoripyöräilijöiden että muiden tienkäyttäjien toimintaan. Peräänajojen välttämiseksi niin moottoripyöräilijän kuin autoilijankin olisi huolehdittava riittävien turvallisuusvälien pitämisestä, ohitustilanteissa puolestaan moottoripyöräilijöitä olisi kannustettava suorittamaan ohitus vain tilanteessa, jossa siihen on hyvin tilaa eikä ohitettava auto voi olla kääntymässä vasemmalle ohittavan moottoripyörän eteen. Autoilijat olisi syytä tehdä tietoisiksi moottoripyörän vaikeasta havaittavuudesta myös näiden onnettomuuksien vähentämiseksi.

Liikenneturvallisuustyön näkökulmasta mielenkiintoinen havainto oli, että moottoripyörän kuljettajat tekivät tutkijalautakuntien arvion mukaan erilaisia virheitä joutuessaan erityyppisiin kolareihin, kuten taulukkoa 2.41. tarkastelemalla havaitaan. Taulukon 2.41. tuloksia tarkasteltaessa on tosin huomioitava, että joka kolmannessa taulukon solussa odotettu frekvenssi oli alle viiden – näin ollen p-arvo saattaa olla jonkin verran inflatoitunut.

Taulukko 2.41. Moottoripyörän kuljettajan onnettomuuteen johtanut toiminta tutkijalautakuntien arvioimana

Virheen tyyppi	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Havaintovirhe	1 (3,1 %)	0 (0 %)	10 (16,1 %)	11 (8,7 %)
Ennakointi- tai arviointivirhe	20 (62,5 %)	8 (25,0 %)	27 (43,5 %)	55 (43,7 %)
Ajoneuvon käsittelyvirhe	4 (12,5 %)	13 (40,6 %)	1 (1,6 %)	18 (14,3 %)
Muu tapahtuma tai puuttuva tieto	7 (21,9 %)	11 (34,4 %)	24 (38,7 %)	42 (33,3 %)
Yhteensä	32 (100 %)	32 (100 %)	62 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys onnettomuustyyppin ja moottoripyörän kuljettajan tekemän virheen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 37,378$, $p < 0,0001$)

Ajoneuvon käsittelyvirheet liittyivät erityisesti kohtaamisonnettomuuksiin syntymiseen, kun taas havaintovirheitä sattui käytännössä katsoen ainoastaan risteyskolareiden yhteydessä. Risteyskolarit eivät kuitenkaan lähes koskaan johtuneet ensisijaisesti moottoripyöräilijän kuljettajan ajoneuvon käsittelyvirheestä. Risteyskolarien tapauksessa tutkijalautakunnan arvio onnettomuuden välittömästä syystä kuitenkin puuttui usean onnettomuuden osalta – ehkä risteyskolarien tapauksessa kolarin syyn määrittäminen on vaikeampaa kuin muiden kolareiden yhteydessä. Toisaalta lähes kaikki ”Muu tapahtuma tai puuttuva tieto” -maininnat välittömästä riskistä ovat peräisin niistä risteysonnettomuuksista, joissa moottoripyöräilijä oli kakkososallisena. Käytännössä maininnat saattavat johtua siitä, että toinen osapuoli on yksinkertaisesti ajanut moottoripyöräilijän yli niin yllättäen, ettei hänellä ole ollut mahdollisuutta reagoida tapahtuneeseen. Joka tapauksessa taulukkoa 2.41. tarkastelemalla voidaan päätellä, minkälaiset interventiot saattaisivat olla mielekkäitä pyrittäessä vähentämään erityyppisiä kolareita. Moottoripyöräilijöiden itsensä toimintaan olisi kolarionnettomuuksien välttämiseksi pyrittävä vaikuttamaan liikennetilanteen lukemiseen liittyvien taitojen osalta, mikäli tutkijalautakuntien arviot onnettomuuksien syntyyn välittömästi vaikuttaneista tekijöistä pitävät paikkansa (onnettomuustyyppit ”samat ajosuunnat” ja ”risteyskolarit”). Moottoripyöräilijöitä olisi ehkä syytä kannustaa nykyistäkin tehokkaammin luopumaan omista oikeuksistaan risteystilanteissa – ei siksi että liikennesäännöt tätä heiltä edellyttäisivät, vaan siksi, että näin toimimalla he voisivat säilyttää henkensä. Ajoneuvon käsittelytaitojen parantaminen auttaisi osaltaan vähentämään kohtaamisonnettomuuksia. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tarkka analyysi edellyttäisi tutkijalautakuntien laatimien tapauskansioiden läpikäyntiä, mutta siihen ei ole tässä yhteydessä mah-

dollisuutta. Jatkotutkimusta varten voidaan kuitenkin esittää hypoteesi, jonka mukaan moottoripyöräilijän kuolemaan johtaneet kohtaamisonnettomuudet, joissa moottoripyöräilijä itse on ollut ykkösosallisena, ovat johtuneet kaarreajotaitojen heikkoudesta: esimerkiksi oikealle kääntyvässä mutkassa vastaantulijan kaistalle pitkäksi mennyt ajolinja voi johtaa kohtaamisonnettomuuden syntymiseen siinä missä vastaavanlainen ajovirhe vasemmalle kääntyvässä mutkassa johtaisi moottoripyöräilijän ulosajoon.

Taulukon 2.41. analyysia syventämällä voidaan päätyä antamaan myös muiden tienkäyttäjien toimintaan vaikuttamista koskeva suositus: Koska useimmat taulukossa 2.41. rivillä ”muu tapahtuma tai puuttuva tieto” sijaitsevat maininnat ovat peräisin onnettomuuksista, joissa moottoripyöräilijä oli kakkososallisena, näiden onnettomuuksien vähentämisessä olisi syytä pyrkiä vaikuttamaan muiden tienkäyttäjien toimintaan. Kaikki tienkäyttäjät eivät varmasti ole riittävällä tavalla perillä moottoripyörän havaitsemiseen ja tämän nopeuden ja etäisyyden arviointiin liittyvistä haasteista.

2.8.2.4 Moottoripyöräilijän ikä ja virheet

Eri-ikäiset moottoripyöräilijät poikkesivat toisistaan tekemiensä virheiden osalta. Ennakointi- tai arviointivirheet olivat syynä onnettomuuksista valtaosan syntymiseen. Nuorimpien, 16–17-vuotiaiden kuljettajien, kolarit syntyivät tutkijalautakuntien arvion mukaan muun ikäisiä kuljettajia suhteessa useammin ajoneuvon käsittelyvirheen seurauksena. Taulukossa 2.42. vanhimpien, yli 36-vuotiaiden kuljettajien sarakkeessa useimmin esiintyvä virhetyyppi on ”Muu tapahtuma tai puuttuva tieto”. Oikeastaan näissä onnettomuuksissa ei ole kyse moottoripyöräilijän tekemästä virheestä lainkaan, vaan onnettomuus on syntynyt pääasiassa toisen osapuolen toiminnan seurauksena. Moottoripyöräilijän iän ja onnettomuuden pääasiallisen syyllisen välinen yhteys on kuvattu tarkemmin alla taulukossa 2.43. Taulukkoa tarkastelemalla havaitaan, että nuoret moottoripyörän kuljettajat aiheuttivat kolarin vanhempia kuljettajia useammin¹³.

¹³ Testattaessa oletusta siitä, olisiko kyseinen havaintojen jakauma voinut havaita sillä oletuksella, että eri ikäryhmien kuljettajat olisivat jakautuneet täysin samalla tavoin onnettomuuden ykkös- ja kakkososallisiksi, käytetyn χ^2 -testin p-arvoksi tuli 0,052. Vaikka p-arvo ylitti perinteiset merkitsevyystasojen rajat, voidaan ero nähdäkseni liikennetutkimuksen luonteen huomioiden katsoa merkittäväksi: olettaen että liikennejärjestelmän, liikenteenkäyttäjien ja muiden relevanttien tekijöiden luonne pysyisi samana, havaittaisiin vastaavanlainen ero ikäryhmien välillä vain n. joka yhdeksännessätoista vastaavankokoisessa onnettomuusjoukossa (tai otoksessa). Kun 126 kuoleman sattumiseen kului nyt 16 vuotta, havaittaisiin vastaavanlainen ero ryhmien välillä tutkimuksia toistettaessa sattumalta vain joka 304. vuosi!

Taulukko 2.42. Kuolemaan johtaneeseen kolariin osallisen moottoripyöräilijän ikä ja onnettomuuden syntyyn vaikuttanut välikäsite riskitekijä tutkijalautakuntien arvioimana

Virheen tyyppi	Kuljettajan ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
Havaintovirhe	2 (6,1 %)	2 (8,7 %)	1 (2,8 %)	6 (17,6 %)	11 (8,7 %)
Ennakointi- tai arviointivirhe	13 (39,4 %)	12 (52,2 %)	22 (61,1 %)	8 (23,5 %)	55 (43,7 %)
Ajoneuvon käsittelyvirhe	9 (27,3 %)	1 (4,3 %)	6 (16,7 %)	2 (5,9 %)	18 (14,3 %)
Muu tapahtuma tai puuttuva tieto	9 (27,3 %)	8 (34,8 %)	7 (19,4 %)	18 (52,9 %)	42 (33,3 %)
Yhteensä	33 (100 %)	23 (100 %)	36 (100 %)	34 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys moottoripyörän kuljettajan iän ja tekemän virheen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(9) = 24,707$, $p = 0,003$)

Taulukko 2.43. Moottoripyörän kuljettajan ikä suhteessa onnettomuuden pääasialliseen aiheuttajaan kuolemaan johtaneiden kolareiden tapauksessa

	Kuljettajan ikä				Yhteensä
	16-17	18-24	25-35	36-	
Moottoripyöräilijä 1. osallinen	23 (69,7 %)	15 (65,2 %)	21 (58,3 %)	13 (38,2 %)	72 (57,1 %)
Moottoripyöräilijä 2. osallinen	10 (30,3 %)	8 (34,8 %)	15 (41,7 %)	21 (61,8 %)	54 (42,9 %)
Yhteensä	33 (100 %)	23 (100 %)	36 (100 %)	34 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys moottoripyörän kuljettajan iän ja onnettomuuden pääasiallisen aiheuttajan välillä oli tilastollisesti suuntaa-antava ($\chi^2(3) = 7,720$, $p = 0,052$)

2.8.2.5 Ajokokemus ja kolarityyppi

Eri kolarityyppeihin kuuluvia onnettomuuksia tarkasteltiin myös suhteessa siihen, kuinka paljon onnettomuuteen osallisella moottoripyöräilijällä oli ajokokemusta kokonaisuudessaan ja kuinka paljon tämä oli ajanut onnettomuusajoneuvolla. Tällöin havaittiin tilastollisesti suuntaa-antava yhteys onnettomuusajoneuvolla ajettujen kilometrien (2 luokkaa: 0-5500 km ja yli 5500 km) ja kolarityypin välillä ($\chi^2(2) = 4,963$, $p = 0,084$). Yhteys johtui pääasiassa siitä, että kohtaamisonnettomuudet sattuvat useimmiten vähän onnettomuusajoneuvolla ajaneille moottoripyöräilijöille ja risteyskolarit useammin paljon kyseisellä moottoripyörällä ajaneille kuljettajille. Toistettaessa sama analyysi onnettomuuden yksös- ja kakkososallisille kuljettajille, havaittiin mainitun yhteyden johtuvan onnettomuuden syntyyn syyllisten moottoripyöräilijöiden toiminnasta (kolariin syyttömänä osallistuneiden moottoripyöräilijöiden ajokokemuksella ei ollut yhteyttä kolarityyppiin ($\chi^2(2) = 0,345$, $p = 0,841$)).

Kohtaamisonnettomuuden aiheuttaneilla moottoripyöräilijöillä oli useimmiten vähän (0–2000 km, 7 onnettomuutta) tai kohtalaisen vähän (2000-5500 km, samoin 7 onnettomuutta) ajokokemusta onnettomuusmoottoripyörällä ajosta. Risteyskolarin aiheuttaneilla moottoripyöräilijöillä sen sijaan oli useimmiten hyvin runsaasti kokemusta onnettomuusajoneuvosta (yli 20 000 km, 10 onnettomuutta) – lopuista viidestäkin kuljettajasta kolme oli ajanut tutkijalautakuntien arvion mukaan täsmäl-

leen 5500 km onnettomuuspyörällä, joten hieman toisenlaista luokitusta käyttämällä yhteys olisi havaittu vielä selvemmin kuin nyt.

Taulukko 2.44. Onnettomuuden syntyyn syyllisen moottoripyöräilijän ajokokemus onnettomuusajoneuvolla kolarityypeittäin

Ajomäärä onnettomuusajoneuvolla	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
0-5500 km	7 (58,3 %)	14 (82,4 %)	5 (33,3 %)	26 (59,1 %)
5500- km	5 (41,7 %)	3 (17,6 %)	10 (66,7 %)	18 (40,9 %)
Yhteensä	12 (100 %)	17 (100 %)	15 (100 %)	44 (100 %)

Yhteys kolarityypin ja ajokokemuksen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 7,925$, $p = 0,019$)

Sikäli kuin ajomäärä onnettomuusajoneuvolla on yhteydessä kuljettajan kokonaisajokokemukseen moottoripyörällä ajosta, vaikuttaisi siltä että kokeneet moottoripyöräilijät ovat erityisen suuressa vaarassa kuolla aiheuttamassaan risteysonnettomuudessa. Tämä tulkinta saattaa kuitenkin olla osittain harhaanjohtava, sillä risteyskolarin aiheuttaneista, yli 5500 km:n ajokokemuksella varustetuista moottoripyöräilijöistä neljä kymmenestä oli 16–17-vuotiaita kevytmoottoripyörän kuljettajia. Näin ollen ainoa perusteltavissa oleva taulukosta 2.44. tehtävä tulkinta lienee, että kohtaamisonnettomuuden syntyyn syyllisillä moottoripyöräilijöillä on usein vain vähän kokemusta onnettomuuspyörällä ajamisesta.

Taulukko 2.45. Onnettomuuden syntyyn syyllisen moottoripyörän kuljettajan kokonaisajomäärä (millä tahansa moottoriajoneuvolla) kolarityypeittäin

Kuljettajan kokonaisajomäärä	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
0-100 000 km	3 (27,3 %)	12 (80,0 %)	9 (60,0 %)	24 (58,5 %)
100 000- km	8 (72,7 %)	3 (20,0 %)	6 (40,0 %)	17 (41,5 %)
Yhteensä	11 (100 %)	15 (100 %)	15 (100 %)	41 (100 %)

Yhteys kolarityypin ja kokonaisajomäärän välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 7,290$, $p = 0,026$)

Taulukosta 2.45. havaitaan jo tuttu kohtaamisonnettomuuksien piirre: ne sattuvat kokemattomille moottoripyöräilijöille. Sen sijaan luokkaan ”samat ajosuunnat” kuuluvien onnettomuuksien syntyyn syylliset moottoripyöräilijät vaikuttaisivat olevan kokeneita tienkäyttäjiä. Tulkinta saa lisätukea onnettomuuksien tarkemman tarkastelun jälkeen: tällöin käy ilmi, että kaikilla luokan ”samat ajosuunnat” onnettomuuksien syntyyn syyllisillä moottoripyörän kuljettajilla oli vähintään 30 000 km:n kokonaisajokokemus. Ajokokemus onnettomuusajoneuvolla ei kuitenkaan ollut yhteydessä kyseisen onnettomuustyyppin onnettomuuksien syntyyn (Taulukko 2.44. edellä). Suurin osa mainituista onnettomuuksista oli sellaisia, että moottoripyöräilijä törmäsi edellään ajaneeseen ajoneuvoon, joko tämän kääntyessä vasemmalle (6/11 onnettomuutta) tai jatkaessa matkaa suoraan eteenpäin (4/11 onnettomuutta). Yhdestätoista onnettomuudesta yhdeksän sattui taajaman ulkopuolella. Kymmenessä onnettomuudessa kolarin syy oli moottoripyöräilijän tekemässä ennakoimattomassa arviointivirheessä. Voidaan kuvitella (ilman tutkijalautakuntakansioi-

den lukemista) että onnettomuudet syntyivät moottoripyöräilijän lähdettyä ohittamaan autoa, joka tekikin jotain mitä moottoripyörän kuljettaja ei ollut osannut odottaa (kuten kääntyi pienemmälle tielle vasemmalle). Näiden kuolemien välttämiseksi olisi näin ollen jatkossa syytä keskittyä moottoripyöräilijöiden liikenteenlukutaitojen parantamiseen: yksinkertainen konsti olisi välttää ohituksia kun on pienikin mahdollisuus, että auto kääntyy yllättäen ohittajan eteen. Sulkuviivoista riippumatta moottoripyöräilijöiden olisi syytä tarkkailla tieympäristön kriittisiä piirteitä ohitukseen lähtiessään. Toisaalta osa peräänajoista saattoi syntyä myös liian lyhyiden turvallisuusvälien pitämisen seurauksena ilman aietta ohitukseen. Edelleen on mahdollista, että osa onnettomuuksista olisi voitu välttää paremmalla pyörän käsittelytaidolla. Kaikki nämä vaihtoehdot vaikuttavat nyt käsillä olevan aineiston perusteella uskottavilta, mutta peräänajojen syiden parempi ymmärtäminen edellyttäisi lisätutkimusten tekoa.

2.8.2.6 Ajokokemus vuosikymmenittäin

Tarkasteltaessa onnettomuusajoneuvolla ajettujen kilometrien yhteyttä siihen vuosikymmeneen, jolla onnettomuus sattui (1990-luku vs. 2000-luku), havaittiin että 1990-luvulla suurin osa kuolemaan johtaneista kolareista sattui kokeneille moottoripyöräilijöille, 2000-luvulla kokemattomille (Taulukko 2.46).

Taulukko 2.46. Kuolemaan johtaneeseen kolariin osallisen moottoripyöräilijän ajokokemus onnettomuusajoneuvolla vuosikymmenittäin

Ajomäärä onnettomuusajoneuvolla	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
0-5000 km	8 (21,6 %)	19 (45,2 %)	27 (34,2 %)
5001-25 000 km	11 (29,7 %)	15 (35,7 %)	26 (32,9 %)
25 000- km	18 (48,6 %)	8 (19,0 %)	26 (32,9 %)
Yhteensä	37 (100 %)	42 (100 %)	79 (100 %)

Yhteys ajokokemuksen ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 8,661$, $p = 0,013$)

On kuitenkin mielenkiintoista huomioda, että samanaikaisesti kokonaisajokokemuksen (millä tahansa ajoneuvolla) ja onnettomuuden tapahtumavuosisikymmenen välillä on päinvastainen yhteys (Taulukko 2.47).

Taulukko 2.47. Kuolemaan johtaneeseen kolariin osallisen moottoripyöräilijän kokonaisajokokemus vuosikymmenittäin

Kokonaisajokokemus	1991-1999	2000-2006	Yhteensä
0-100 000 km	21 (63,6 %)	16 (43,2 %)	37 (52,9 %)
100 000- km	12 (36,4 %)	21 (56,8 %)	33 (47,1 %)
Yhteensä	33 (100 %)	37 (100 %)	70 (100 %)

Yhteys kokonaisajokokemuksen ja vuosikymmenen välillä oli tilastollisesti suuntaantava ($\chi^2(1) = 2,911$, $p = 0,088$)

Vaikuttaisi siis siltä, että 1990-luvulla kuolemaan johtaneisiin kolareihin osalliset moottoripyöräilijät olivat ajaneet onnettomuudessa käyttämäl-

lään ajoneuvolla melko paljon, vaikka heillä ei ollutkaan runsasta kokemusta tiellä liikkumisesta ylipäättäen. 2000-luvulla puolestaan kolareihin vaikuttaisivat osallistuneen sellaiset moottoripyöräilijät, jotka ovat kokeneita tienkäyttäjiä mutta kokemattomia moottoripyöräilijöitä. 2000-luvulla sattuneiden, kuolemaan johtaneiden kolareiden tapauksessa havaittiin myös yhteys kolarityypin ja tienkäyttökokemuksen¹⁴ välillä (Taulukko 2.48).

Taulukko 2.48. Moottoripyörän kuljettajan tienkäyttökokemus suhteessa onnettomuustyyppiin 2000-luvulla

Tienkäyttökokemus	Samat ajosuunnat	Kohtaamis-onnettomuudet	Risteyskolarit	Yhteensä
Kokematon	0 (0 %)	7 (63,6 %)	4 (36,4 %)	11 (100 %)
Kokenut	9 (23,1 %)	8 (20,5 %)	22 (56,4 %)	39 (100 %)
Yhteensä	9 (18,0 %)	15 (30,0 %)	26 (52,0 %)	50 (100 %)

Yhteys moottoripyörän kuljettajan tienkäyttökokemuksen ja onnettomuustyyppiin välillä oli tilastollisesti merkitsevä 2000-luvulla ($\chi^2(2) = 8,520$, $p = 0,014$) – tosin taulukon kahdessa solussa odotettu frekvenssi oli alle 5, joten tulokseen on syytä suhtautua lievällä varauksella

2.8.2.7 Riskitekijät tutkijalautakuntien mukaan

Taulukkoa 2.49. tarkastelemalla havaitaan, että kymmenen yleisintä taustalla vaikuttanutta riskitekijää kattaa reilun puolet kaikista tutkijalautakuntien identifioimista riskitekijöistä niissä ”samat ajosuunnat”-tyypin kolareissa, joissa moottoripyöräilijä oli ykkösosallinen. Edellä tämän onnettomuustyyppiin kolareista tehdyt tulkinnat saavat taulukosta 2.49. vahvistusta: lähellä edellä ajavaa ajamiseen, liikennetilanteiden ennakointiin ja ohittamiseen liittyvien riskien maininta sopii yhteen sen ajatuksen kanssa, että onnettomuudet syntyivät, kun moottoripyöräilijä ei ehtinyt reagoida edellä kulkeneen ajoneuvon ajolinjan muutokseen.

¹⁴ Määritelty tässä, kuten myös edellä, kokonaisajokokemukseen ja ajokortin ikään perustuen: ”kokemattomiksi” kutsutaan kuljettajia, joilla on ollut (mikä tahansa) ajokortti alle 10 vuotta tai jotka ovat ajaneet maksimissaan 50 000 km millä tahansa ajoneuvolla, ”kokeneiksi” kuljettajia, joilla on ollut ajokortti 10 vuotta tai kauemmin tai jotka ovat ajaneet millä tahansa ajoneuvolla 500 000 km tai enemmän.

Taulukko 2.49. Moottoripyörän kuljettajan toiminnan taustalla vaikuttaneet riskitekijät kuolemaan johtaneissa ”samat ajosuunnat”-kolarityypin onnettomuuksissa, joiden syntyyn moottoripyörän kuljettaja oli pääasiallinen syyllinen, tutkijalautakuntien arvioimina

Taustalla vaikuttanut riskitekijä	lukumäärä	%-osuus	kumul. %-osuus	Riskityyppi
Rajoitusarvoa suurempi ajonopeus (ylinopeus)	18	16,7	16,7	Ennakointi ja liikennetilanne
Tottumattomuus ajoneuvoon	9	8,3	25,0	Kuljettajan tila ja toiminta
Ajaminen lähellä edellä ajavaa	7	6,5	31,5	Ennakointi ja liikennetilanne
Tehokas moottori (esim. turbo)	5	4,6	36,1	Liikkumisväline ja varusteet
Muu piittaamattomuus (ajohistoria)	4	3,7	39,8	Kuljettajan tila ja toiminta
Muu liikennetilanteen tulkintaan ja ennakointiin liittyvä riski	4	3,7	43,5	Ennakointi ja liikennetilanne
Muu ohittamiseen liittyvä riski	4	3,7	47,2	Ennakointi ja liikennetilanne
Alkoholin vaikutus, krapula, tms.	3	2,8	50,0	Kuljettajan tila ja toiminta
Ajoi näkemäesteistä huolimatta	3	2,8	52,8	Ennakointi ja liikennetilanne
Muu kulkulinjaan liittyvä riski	3	2,8	55,6	Ennakointi ja liikennetilanne

Taulukkoon on sisällytetty kaikki ainakin kolmesti mainitut taustalla vaikuttaneet riskitekijät

Edellä mainittiinkin jo keinoja välttää tämän kolarityypin onnettomuuksia. Juuri onnettomuudessa käytetyn ajoneuvon käsittelytaitojen heikkouteen viittaa riskitekijä ”Tottumattomuus ajoneuvoon” – moottoripyörän kuljettajille voitaisiin harkita ohjeistusta siitä, millaisia asioita heidän olisi syytä varmistaa osaavansa itselleen vieraalla pyörällä ennen liikenteeseen lähtemistä. On kuviteltavissa, että tämän riskin yhdeksän mainintaa taulukossa 2.49 ovat peräisin onnettomuuksista, joissa peräänajo on johtunut siitä, ettei moottoripyörän kuljettaja ole tuntenut pyöränsä jarrutusominaisuuksia riittävän hyvin. Esimerkiksi juuri vieraan pyörän jarrutustuntumaan olisi syytä tutustua parkkipaikalla tai hiljaisella tiellä ennen vilkkaaseen liikenteeseen lähtöä.

Taulukko 2.50. Moottoripyörän kuljettajan toiminnan taustalla vaikuttaneet riskitekijät kuolemaan johtaneissa kohtaamisonnettomuuksissa, joiden syntyy moottoripyörän kuljettaja oli pääasiallinen syyllinen, tutkijalautakuntien arvioimina

Taustalla vaikuttanut riskitekijä	lukumäärä	%-osuus	kumul. %-osuus	Riskityyppi
Rajoitusarvoa suurempi ajonopeus (ylinopeus)	13	10,1	10,1	Ennakointi ja liikennetilanne
Vähäinen ajokokemus	9	7,0	17,1	Kuljettajan tila ja toiminta
Tottumattomuus ajoneuvon	5	3,9	20,9	Ennakointi ja liikennetilanne
Maaston muoto (notkelma, kumpare)	5	3,9	24,8	Tieympäristö
Liian suuri tilannenopeus	4	3,1	27,9	Ennakointi ja liikennetilanne
Muu ajo-ominaisuuksiin liittyvä riski	4	3,1	31,0	Ajo-ominaisuudet
Harhaanjohtava optinen ohjaus	4	3,1	34,1	Tieympäristö
Puut, pensaat näkemäesteenä	4	3,1	37,2	Tieympäristö
Tuttuun ympäristöön luottaminen	3	2,3	39,5	Matkaan liittyvät riskitekijät
Turvakypärää ei käytetty	3	2,3	41,9	Kolariturvallisuus

Taulukkoon on sisällytetty kaikki ainakin kolmesti mainitut taustalla vaikuttaneet riskitekijät

Kuolemaan johtaneiden kohtaamisonnettomuuksien tapauksessa kymmenen yleisintä taustalla vaikuttanutta riskitekijää kattaa jonkin verran alle puolet kaikista mainituista riskitekijöistä. Vaikuttaa siis siltä, että kyseessä on jonkin verran epähomogeenisempi onnettomuusryhmä kuin edellä ”samat ajosuunnat”-tyypin onnettomuuksien tapauksessa – näiden kohdallahan kymmenen yleisintä taustalla vaikuttanutta riskitekijää kattoi n. 56 % kaikista mainituista taustariskeistä. Taulukon 2.50. tarkastelu vahvistaa edellä tehtyjä tulkintoja kohtaamisonnettomuuksista: nämä onnettomuudet sattuvat kokemattomille kuljettajille, jotka eivät hallitse ajoneuvoaan (riskit ”vähäinen ajokokemus” ja ”tottumattomuus ajoneuvon”). Toisaalta taulukossa 2.50. huomio kiinnittyy tieympäristön luonteeseen liittyvien riskitekijöiden mainintoihin. Näistä ainakin näkemäesteenä toimivan kasvillisuuden harventaminen olisi eräs konkreettinen keino vähentää tämän onnettomuustyyppin kolareita. Myös Hernetkoski ym. (2005) päätyvät antamaan saman suosituksen omassa raportissaan, tosin erottelematta siinä yhteydessä onnettomuustyyppejä toisistaan.

Risteyskolarit vaikuttavat taulukon 2.51. (seuraava sivu) tarkastelun perusteella kolmesta kolarityypistä kaikkein heterogeenisimmalta onnettomuusjoukolta, sillä kymmenen yleisimmän taustalla vaikuttaneen riskitekijän perusteella saadaan katettua vain alle 40 % kaikista taustariskien maininnoista. Huomionarvoista taulukossa 2.51 on, että mainittujen riskien perusteella vaikuttaisi piirtyvän kuva liikenteestä hedonistisia nautintoja hakevista kuljettajista: vääränlaiset ajoasenteet on mainittu useasti ja tietoinen riskinotto on mainittu useasti, näiden käytännön toteutumaksi tulkittava ylinopeudella tai liian suurella tilannenopeudella

ajaminen sitäkin useammin. Näin ollen moottoripyöräilijän aiheuttamien risteyskolareiden vähentämisessä tulisi keskittyä moottoripyöräilijän ajotapoihin vaikuttamiseen – pyörän käsittelytaitojen parantaminen ei auttane näiden onnettomuuksien vähentämisessä.

Taulukko 2.51. Moottoripyörän kuljettajan toiminnan taustalla vaikuttaneet riskitekijät kuolemaan johtaneissa risteyskolareissa, joiden syntyyn moottoripyörän kuljettaja oli pääasiallinen syyllinen, tutkijalautakuntien arvioimina

Taustalla vaikuttanut riskitekijä	lukumäärä	%-osuus	kumul. %-osuus	Riskityyppi
Rajoitusarvoa suurempi ajonopeus (ylinopeus)	27	16,9	16,9	Ennakointi ja liikennetilanne
Liian suuri tilannenopeus	6	3,8	20,6	Ennakointi ja liikennetilanne
Muu piittaamattomuus (ajohistoria)	5	3,1	23,8	Kuljettajan tila ja toiminta
Nopean ajon asenne (ylinopeusrikkomuksia)	4	2,5	26,3	Kuljettajan tila ja toiminta
Ei lukkiutumattomia jarruja	4	2,5	28,8	Ajo-ominaisuudet
Muu törmäyssoveltuvuuteen liittyvä riski	4	2,5	31,3	Kolariturvallisuus
Risteyksen tai liittymän muotoilu	4	2,5	33,8	Tieympäristö
Muu ajoasenteisiin liittyvä riski	3	1,9	35,6	Kuljettajan tila ja toiminta
Vähäinen ajokokemus	3	1,9	37,5	Kuljettajan tila ja toiminta
Tuttuun ympäristöön luottaminen	3	1,9	39,4	Matkaan liittyvät riskitekijät
Ajotaidon osoittamisen tarve itselle	3	1,9	41,3	Ennakointi ja liikennetilanne
Tietoinen riskinotto	3	1,9	43,1	Ennakointi ja liikennetilanne
Viritetty/rakennettu ajoneuvo	3	1,9	45,0	Ajo-ominaisuudet

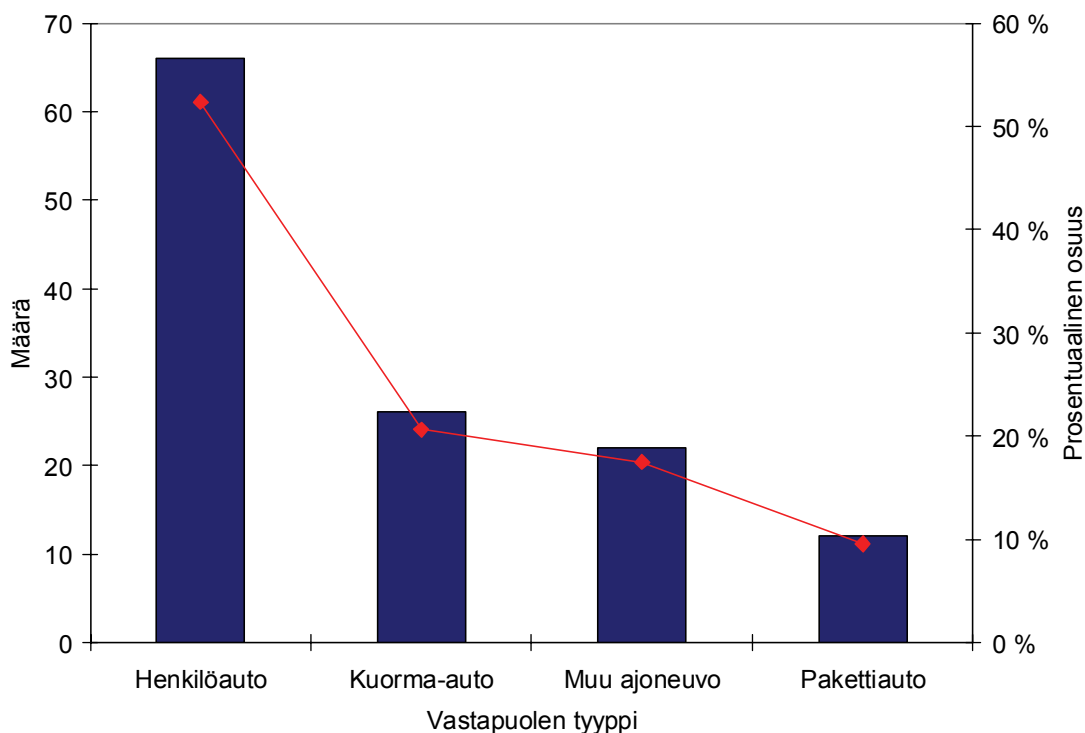
Taulukkoon on sisällytetty kaikki ainakin kolmesti mainitut taustalla vaikuttaneet riskitekijät

2.8.3 Kolarionnettomuuden¹⁵ vastapuolen toiminta

2.8.3.1 Vastapuolen tyyppi

Valtaosa (52 %) kuolemaan johtaneista kolareista sattui moottoripyörän ja henkilöauton välillä, mutta melko suuri osa onnettomuuksista oli myös kuorma-auton ja moottoripyörän välisiä (21 %). Pakettiauto oli kolarin vastapuolena 10 %-ssa onnettomuuksista ja jokin muu ajoneuvo 17 %-ssa (Kuvio 2.22).

¹⁵ Vaikka asiasta ei liene epäselvyyttä, mainittakoon että tämän alaluvun tulokset koskevat onnettomuuksia, joiden toisena osallisena oli moottoripyöräilijä



Kuvio 2.22. Vastapuolen ajoneuvon tyyppi kuolemaan johtaneissa kolareissa

Onnettomuuden vastapuolena oli kuvion 2.22. neljään ajoneuvotyyppiin kuuluvia ajoneuvoja jokseenkin samassa suhteessa 1990-luvulla ja 2000-luvulla ($\chi^2(3) = 2,752$, $p = 0,432$).

Kun kolareita tarkasteltiin niiden sattumisen ajankohdan (kellonajan) mukaan, havaittiin, että aamulla (klo 6–12) sattuneista onnettomuuksista suuressa osassa oli vastapuolena kuorma-auto ja vastaavasti reuna-jakaumaan nähden harvassa onnettomuudessa henkilöauto. Pakettiautot olivat yliedustettuina illalla sattuneissa onnettomuuksissa, kuorma-autot aliedustettuina päivällä ja illalla sattuneissa onnettomuuksissa.

Taulukko 2.52. Onnettomuuden vastapuoli ja kolarin tapahtuma-aika kuolemaan johtaneissa kolareissa

Vastapuolen laji	Kolarin ajankohta				Yhteensä
	Aamu (6-12)	Päivä (12-18)	Ilta (18-24)	Yö (0-6)	
Henkilöauto	6 (25,0 %)	33 (57,9 %)	23 (59,0 %)	4 (80,0 %)	66 (52,8 %)
Pakettiauto	2 (8,3 %)	4 (7,0 %)	6 (15,4 %)	0 (0,0 %)	12 (9,6 %)
Kuorma-auto	13 (54,2 %)	8 (14,0 %)	4 (10,3 %)	1 (20,0 %)	26 (20,8 %)
Muu ajoneuvo	3 (12,5 %)	12 (21,1 %)	6 (15,4 %)	0 (0,0 %)	21 (16,8 %)
Yhteensä	24 (100%)	57 (100 %)	39 (100 %)	5 (100 %)	125 (100 %)

Vastapuolen lajin ja onnettomuuden ajankohdan välinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(9) = 25,001$, $p = 0,003$)

Tarkasteltaessa kolarin syntyyn pääasiallisesti syyllisen kuljettajan toimintaa kolareissa, joiden toinen osapuoli oli moottoripyöräilijä, havaittiin, että valtaosa (35 onnettomuutta, 70 %) kolareista syntyi kuljettajan tekemän havaintovirheen seurauksena. Havaintovirheessä oli tyypillisesti kyse siitä, että ajoneuvon kuljettaja ”ei havainnut toista osapuolta tai tilannetta”. Tarkasteltaessa kaikkia (myös moottoripyöräilijän aiheut-

tamia) kolareita, havaittiin, että myös tällöin suurimmassa osassa onnettomuuksista välitön riskitekijä oli tutkijalautakuntien mukaan kuljettajan havaintovirhe. Valtaosassa onnettomuuksista vastapuolena oli auto (kaikki onnettomuudet, ks. kuvio 2.22. edellä; onnettomuudet joissa moottoripyöräilijä kakkososallisena: auto toisena osapuolena 76 %:ssa tapauksista), joten yhdessä edellä mainitun kanssa voidaan todeta, että kolarit joko syntyivät siksi, ettei autoilija havainnut moottoripyörää tai vaihtoehtoisesti autoilija ei kyennyt samasta syystä estämään onnettomuuden syntymistä. Tulos on mielenkiintoinen ja herättää lisäkysymyksiä:

- Onko todella niin, ettei autoilija havainnut moottoripyöräilijää ennen onnettomuuden syntymistä vai esittivätkö autoilijat asian tällä tavoin tutkijalautakunnille esiintyäkseen itse otollisessa valossaa?
- Jos autoilijat eivät todella havainneet moottoripyöräilijöitä, mistä tämä johtui? Olivatko syynä moottoripyörän tai moottoripyöräilijän, autoilijan tai auton vai kenties liikenneympäristön ominaisuudet? Ensimmäisessä tapauksessa kyse voisi olla siitä, että moottoripyöräilijä käytti ympäristön väriytykseen sulautuvia varusteita tai moottoripyörä oli vaikeasti havaittavissa, toisessa tapauksessa siitä, että moottoripyörä saattaa jäädä auton A-pilareiden (tuulilasipilareiden; ks. Vargas-Martin & Garcia-Perez, 2005) taakse tai autoilija ei havainnut moottoripyörää vaikka tämä olisi periaatteessa näkyvillä. Kolmannessa tapauksessa moottoripyörä olisi voinut jäädä puiden tai tien notkelman taakse piiloon.

Autoilijan aiheuttamat kolarit, joiden toisena osallisena oli moottoripyöräilijä, olivat useimmiten risteyskolareita (71 % tapauksista) – kuten olivat kaikki kolme pakettiauton kuljettajan ja kaikki kahdeksan kuorma-auton kuljettajan aiheuttamaa kolariakin. Henkilöauton kuljettaja aiheutti 16 risteyskolarin lisäksi kuusi ”samat ajosuunnat” -onnettomuustyyppiin kuuluvaa kolaria ja viisi kohtaamisonnettomuutta.

Kolariin osallisen (auton-)kuljettajan humalatila oli harvoin syynä onnettomuuden syntyyn – vain kolmessa kuolemaan johtaneessa kolarissa, jonka yhtenä osapuolen oli moottoripyöräilijä, onnettomuuden vastapuoli oli yli puolen promillen humalassa.

2.8.3.2 Vastapuolen ajokokemus ja ikä

Vastapuolen millä tahansa ajoneuvolla hankittu ajokokemus oli yhteydessä siihen, aiheuttiko hän kolarin, jonka toisena osapuolena oli moottoripyöräilijä vai oliko hän onnettomuuden kakkososallinen. Siinä missä yli 90 %:lla onnettomuuden kakkososallisista kuljettajista oli runsaasti ajokokemusta, kokemattomammat kuljettajat aiheuttivat onnettomuuksia, joihin moottoripyöräilijä oli osallisena.

Taulukko 2.53. Vastapuolen ajokokemus ja onnettomuuden pääasiallinen aiheuttaja kuolemaan johtaneissa kolareissa

Osallisen numero	Kuljettajan kokonaisajomäärä		Yhteensä
	0-100 000 km	yli 100 000 km	
1. osallinen	11 (25,6 %)	32 (74,4 %)	43 (100 %)
2. osallinen	5 (7,9 %)	58 (92,1 %)	63 (100 %)
Yhteensä	16 (15,1 %)	90 (84,9 %)	106 (100 %)

Yhteys onnettomuuskuljettajan kokonaisajomäärän ja onnettomuuden pääasiallisen aiheuttajan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 6,209$, $p = 0,013$)

Kuolemaan johtaneiden kolareiden vastapuolena olleen kuljettajan ikä oli yhteydessä onnettomuuden tapahtumavuosikymmeneen siten, että 1990-luvulla suurempi osa kolareiden vastapuolista oli 16–24-vuotiaita kuin 2000-luvulla (Taulukko 2.54).

Taulukko 2.54. Vastapuolen ikä ja onnettomuusvuosikymmen-kuolemaan johtaneissa kolareissa

Kuljettajan ikä	Kolarin tapahtumavuosi		Yhteensä
	1991-1999	2000-2006	
16-24	19 (33,3 %)	13 (18,8 %)	32 (25,4 %)
25-	38 (66,7 %)	56 (81,2 %)	94 (74,6 %)
Yhteensä	57 (100 %)	69 (84,9 %)	126 (100 %)

Yhteys onnettomuuskuljettajan iän ja kolarin tapahtumavuosikymmenen välillä oli tilastollisesti suuntaa-antava ($\chi^2(1) = 3,460$, $p = 0,063$)

Vastapuolen ikä oli yhteydessä myös onnettomuuden tapahtumapaikkaan – nuorten, 16–24-vuotiaiden kuljettajien kolarit sattuivat tätä vanhempien kuljettajien onnettomuuksia useammin taajamassa.

Taulukko 2.55. Vastapuolen ikä ja kolarin tapahtumapaikka kuolemaan johtaneissa kolareissa

Kuljettajan ikä	Kolarin tapahtumapaikka		Yhteensä
	taajama	ei taajama	
16-24	15 (36,6 %)	17 (20,0 %)	32 (25,4 %)
25-	26 (63,4 %)	68 (80,0 %)	94 (74,6 %)
Yhteensä	41 (100 %)	85 (100 %)	126 (100 %)

Yhteys onnettomuuskuljettajan iän ja kolarin tapahtumapaikan välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,016$, $p = 0,045$)

2.8.4 Yhteenveto kolarionnettomuuksista

- Moottoripyöräilijä oli pääasiallinen syyllinen kuolemaan johtaneiden kolareiden valtaosan syntymiseen. Kuitenkin 2000-luvulla sattuneissa risteyskolareissa moottoripyöräilijä oli useimmiten kakkososallinen.
- Mitä nuorempi moottoripyörän kuljettaja oli, sitä useammin hän aiheutti kolarin omalla toiminnallaan – sitä vastoin yli 36-vuotiaat moottoripyöräilijät olivat valtaosassa onnettomuuksista kakkososallisia.
- Erityisesti 18–24-vuotiaat moottoripyöräilijät ajoivat kolarinsa ylinopeudella, 16–17-vuotiaat ja yli 36-vuotiaat sitä vastoin noudattivat useimmissa kolareissa nopeusrajoitusta

- Erityisesti risteyskolareista ne, joissa moottoripyöräilijä ajoi ylinopeutta, sattuiivat usein taajamassa – moottoripyöräilijöiden nopeusvalvontaa erityisesti taajamissa olisi siis kehitettävä.
- Kohtaamisonnettomuuksia olisi mahdollista vähentää kouluttamalla moottoripyöräilijät hallitsemaan ajoneuvoaan paremmin. Sitä vastoin pyrittäessä vaikuttamaan risteyskolareissa ja samoihin ajosuuntiin kulkevien ajoneuvojen kolareissa sattuneiden kuolemantapausten määriin moottoripyöräilijöitä tulisi kouluttaa tieympäristön havainnoinnin ja tapah-
tumien ennakkoinnin taidoissa.
- Kuolemaan johtaneet kohtaamisonnettomuudet sattuiivat moottoripyöräilijöille, joilla oli vain vähän kokemusta onnettomuusajoneuvolla ajamisesta. Harvalla kohtaamisonnettomuuteen joutuneella kuljettajalla oli laaja (yli 100 000 km) ajokokemus millään ajoneuvolla.
- Onnettomuustyyppin ”Samat ajosuunnat” kuolemaan johtaneet onnettomuudet sattuiivat pääasiassa moottoripyöräilijöille, joilla oli runsaasti ajokokemusta (millä tahansa ajoneuvolla). Onnettomuudet sattuiivat usein tilanteessa, jossa toinen osapuoli kääntyi vasemmalle ja moottoripyöräilijä törmäsi tähän – mahdollisesti ohitusta suunnitellessaan. Moottoripyöräilijöitä olisi myös tämän havainnon valossa koulutettava liikenteenlukutaidoissa – esimerkiksi ohitusten välttäminen, kun on pienikin mahdollisuus, että auto kääntyy ohittajan eteen, saattaisi pelastaa moottoripyöräilijöiden henkiä. Päätelmät tosin perustuvat pieniin tapausmääriin ja tutkijalautakuntien arvioihin onnettomuuden syntyyn vaikuttaneista tekijöistä. Koska tutkijalautakunnat mainitsevat vain tärkeimpänä pitämänsä onnettomuuden syntyyn vaikuttaneen välittömän riskitekijän, saadaan tilanteesta mahdollisesti näiltä osin turhan yksipuolinen kuva. On luonnollisesti ajateltavissa, että hyvät pyörän käsittelytaidot saattaisivat auttaa välttämään onnettomuuden tilanteessa, jossa liikenteenlukutaitojen puute on aiheuttanut vaaratilanteen.

2.8.5 Kolarionnettomuuksien estäminen

Yleisimmän kolarityypin onnettomuuksien, risteyskolareiden, estämisessä on syytä pyrkiä vaikuttamaan moottoripyöräilijöiden itsensä toiminnan lisäksi autoilijoiden liikennekäyttäytymiseen. 2000-luvulla valtaosassa risteyskolareista moottoripyöräilijä oli kakkososallisena eli vastapuoli – useimmiten henkilöauton kuljettaja – oli pääasiassa syyllinen onnettomuuden syntymiseen. Risteyskolareiden syntymistä voidaan hahmottaa kolmivaiheisen mallin avulla: risteykseen etenemisestä pää-
töstä tekevän tienkäyttäjän on a) osattava *katsoa* oikeisiin suuntiin väistääkseen lähestyviä etuajo-oikeutettuja ajoneuvoja, b) *havaittava* lähestyvät ajoneuvot ja arvioitava näiden etäisyys ja nopeus oikein sekä c) *tehtävä ja toteutettava päätös* ajaa risteykseen (Crundall ym., 2007). Missä tahansa näistä vaiheista voidaan tehdä virheitä.

Tutkijalautakuntien arvion mukaan kolarit (ml. risteyskolarit) syntyivät usein siksi, että autoilijat eivät havainneet moottoripyöräilijöitä (Crundall ym. (2007) mallin b-vaihe). On toistaiseksi epäselvää, olivatko tilanteet sellaisia, ettei moottoripyörä olisi edes ollut havaittavissa, vai voisi-
ko vastaavanlaisten tilanteiden syntymiseen vaikuttaa autoilijoiden liikenteenlukutaitoja parantamalla. Brown (2002) on laatinut katsauksen samankaltaisesta ilmiöstä koskien onnettomuustutkintaa Isossa-Britanniassa, jossa vastaavankaltainen onnettomuuksien syiden luokka on ”Kuljettaja katsoi oikeaan suuntaan, mutta ei havainnut ajoneuvoa,

johon törmäsi” (usein lyhennetty *LBDNS*, *Look But Did Not See*). Brown (2002) toteaa, että osa onnettomuuksista oli ehkä väärin luokiteltu kyseisen otsakkeen alle ja että todellisuudessa kyse saattoi olla onnettomuuksien syntymisestä tarkkaavaisuuden suuntaamiseen tai päätöksentekoon liittyvistä virheistä. Seuraavassa pohditaan risteyskolareiden mahdollisia syntymekanismeja Crundallin ym. (2007) mallin pohjalta.

Jos risteyskolareiden syntymisessä oli todella kyse siitä, että autoilija ei havainnut moottoripyörää, on mielenkiintoista miettiä, miksi näin tapahtui. Eräs mielenkiintoinen Brownin (2002) tekemä havainto on, että osa LBDNS-onnettomuuksista syntyi todennäköisesti siksi, että autoilijat etsivät liikenneympäristöstä objekteja, jotka heidän aiempi liikennekokeuksensa on osoittanut merkityksellisiksi, kun taas näihin objekteihin kuulumattomat piirteet jäivät tarkkaavaisuuden ulkopuolelle. Käytännössä tämä voisi tarkoittaa sitä, että autoilijat eivät havainneet moottoripyöriä, koska he eivät *odottaneet havaitsevansa* niitä (vaan autoja, joita liikenteessä on enemmän ja jotka ovat ilmeisistä syistä ”merkityksellisiä objekteja” heidän itsensä kannalta). Jos suomalaisissakin autojen ja moottoripyörien välisissä onnettomuuksissa on ainakin joskus kyse siitä, että autoilijoiden odotukset ohjaavat havaintojen muodostumista (tai muodostumatta jäämistä!), olisi 2000-luvulla yleistyneiden, autoilijoiden aiheuttamien risteyskolareiden välttämiseksi kehitettävä tapoja, joilla autoilijat saadaan valmistautumaan moottoripyörien kohtaamiseen ja ennakoimaan tällaisia tilanteita. Nopeasti muuttuvissa liikennetilanteissa ympäristön objektien *havaitsemiseen jonakin* (moottoripyöränä, mopona, pysäköidystä autosta syntyvänä heijastuksena tms.) liittyy tulkintojen muodostamista. Näin ollen moottoripyöräonnettomuuksien vähentämiseksi olisi mietittävä tapoja, joilla risteystä lähestyvät autoilijat oppisivat tulkitsemaan hienovaraisetkin vihjeet merkiksi lähestyvistä moottoripyörästä. Esimerkiksi kaupunkiajossa, jossa on tarkkailtava monenlaisia tekijöitä (liikennevaloja, lähestyviä ajoneuvoja, jalankulkijoita, jne.), pysäköityjen autojen välistä vilahtava moottoripyörän ajovalo toimisi riittävänä vihjeenä lähestyvistä ajoneuvosta autoilijoille, jotka osaavat vihjeen oikein tulkita. Toisaalta autoilijat, jotka eivät ole tottuneet kohtaamaan moottoripyöräilijöitä liikenteessä, voisivat tulkita samaisen ajovalon auringon heijastukseksi tien varteen pysäköityjen autojen lasiosista. Eräs selitys onnettomuuksien syntymiselle olisi näin ollen se, että autoilijoiden vahvat odotukset ohjasivat heidät tulkitsemaan havaintonsa siten, että liikenneympäristössä ei ollut moottoripyörää, vaikka todellisuus oli toisenlainen.

Toisenlaisena selityksenä onnettomuuksien syntymiselle Crundall ym. (2007) esittävät, että risteystä lähestyvät autoilijat katsovat molempiin suuntiin lyhyesti ja ehtivät lyhyen katseluaian aikana havaita lähinnä vain yhtenäisistä, samanvärisistä pinnoista koostuvia esineitä – kuten henkilöautoja – mutta heiltä voi jäädä huomiotta taustaan sulautuva ns. ”korkean spatiaalisen frekvenssin objekti” – kuten moottoripyörä. Mielenkiintoista tässä selityksessä on, että se muodostettiin kokeellisen tutkimuksen tuloksiin perustuen ja tutkimuksessa autojen ja moottoripyörien esiintyminen koehenkilöille näytetyissä valokuvissa oli yhtä todennäköistä – näin ollen odotukset autojen ja moottoripyörien esiintymisestä

eivät ehkä olleet oleellisessa roolissa moottoripyörien jäädessä havaitsematta. Toisaalta moottoripyörä havaittiin autoa harvemmin vain kun se oli kuvassa kaukana (ajoneuvon koko kuvassa 1 cm) tai keskietäisyydellä (koko kuvassa 2 cm). Kun ajoneuvot olivat kuvassa lähellä (koko 3 cm), moottoripyörät ja autot havaittiin yhtä suurella todennäköisyydellä.

Voidaan ajatella, että edellä esitetyt selitykset eivät sulje toisiaan pois, vaan täydentävät toisiaan. Crundallin ym. (2007) kokeen perusteella vaikuttaa siltä, että autoilijoilta voi todella jäädä havaitsematta kaukana risteyksestä sijaitseva moottoripyörä. Toisaalta Brownin (2002) esittelemä, autoilijan odotuksiin perustuva selitys saattaa pitää paikkansa, kun moottoripyörä on lähellä risteystä (samaa johtopäätökseen päätyvät myös Clarke ym., 2007). Clarke ym. (2007) toteavat, että joskus odottamaton objekti jää useammin havaitsematta, kun henkilö katsoo suoraan sitä kohti, kuin jos objekti osuisi epätarkan näön alueelle verkkokalvolla. Tätä ilmiötä kutsutaan nimellä *inattention blindness*; termi voitaisiin suomentaa esimerkiksi *tarkkaamattomuussokeudeksi*. Clarke ym. (2007) kirjoittavat, että tarkkaamattomuussokeusilmiön syntyyn vaikuttavat mm. tarkasteltavan kohteen erottuvuus taustasta (engl. *conspicuity*) ja tarkkailijan odotukset.

Taustasta erottuvuuteen liittyen voidaan mainita tutkimus, jossa todettiin, että heijastavia vaatteita käyttäneillä kuljettajilla oli tällaisia vaatteita käyttämättömiin kuljettajiin verrattuna 37 % pienempi riski joutua sairaalahoitoa vaatineeseen tai kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen (Wells ym., 2004). Valkoisen kypärän käytön todettiin pienentävän onnettomuusriskiä 24 % mustan kypärän käyttöön verrattuna ja ajovalojen käytön 27 % valojen käyttämättömyyteen verrattuna. Moottoripyörän ja ajovarusteiden etuosan värillä sen sijaan ei ollut yhteyttä onnettomuusriskiin (sama lähde). Tulosten yleistettävyyttä mietittäessä on syytä huomioda, että tutkimukseen osallistuja olivat suurimmaksi osaksi kaupunkialueelta. Toisaalta Hole ym. (1996) toteavat, että moottoripyöräilijän taustasta erottautumiseen käyttämien varusteiden teho määräytyy suurelta osin suhteessa ympäristöön, jossa liikutaan ja kirkkauskontrasttiin moottoripyörän ajovalon ja taustan välillä. Näin ollen ei ole järkevää tehdä kattavia suosituksia näkyvyyttä parantavista varusteista – esimerkiksi hajanaisessa kaupunkimaisemassa moottoripyöräilijän käyttämät tummat vaatteet saattavat muodostaa taustasta erottuvan siluetin. Edellä sanottuun nähden erityisen mielenkiintoinen Holen ym. (1996) tekemä havainto on, että moottoripyörän ollessa lähellä autoilijaa, sen havaitsemiseen vaikuttavat moottoripyöräilijän omia varustevalintoja enemmän autoilijan odotukset.

Eräs näistä havainnoista johdettava mielenkiintoinen huomio on, että autoilijat, joilla on runsaasti kokemusta suomalaisesta liikenteestä, ovat muita suuremmassa riskissä ajaa risteyksissä moottoripyöräilijöiden päälle. Tämä johtuu siitä, että heidän odotuksensa liikenteessä kohdatuista ajoneuvoista ovat syvempään juurtuneita kuin vähäisemmällä ajokokemuksella varustetuilla kuljettajilla. On kuitenkin syytä muistaa, että edellä sanottuun perustuen autoilijan odotuksiin perustuva selitys kolareille pätee erityisesti tilanteessa, jossa autoilija on risteyksessä ja

moottoripyöräilijä lähellä risteystä. Moottoripyörän ollessa kauempana risteyksestä, on epäselvää, onko syytä olettaa eri-ikäisten kuljettajien välillä olevan eroja moottoripyörien havaitsemisessa.

Käytännön suosituksina edellä sanotun pohjalta voidaan todeta seuraavaa:

Autoilijoille voitaisiin esittää jo B-ajokorttiin johtavan ajokoulutuksen osana auton sisältä otettuja valokuvia liikennetilanteista, joissa autoilija ja moottoripyöräilijä ovat lähestymässä risteystä tilanteessa, jossa moottoripyörä on vaikea havaita. Lisäksi voitaisiin ajatella todellisia liikennetilanteita koskevan videomateriaalin valmistamista autokoulujen luento-opetusta varten. Opetusmateriaalin laadinnassa olisi syytä konsultoida liikennepsykologian asiantuntijoiden lisäksi kokeneita moottoripyöräilijöitä ja kuljettajakouluttajia, esimerkiksi SMOK ry:n jäseniä. Vastaavat materiaalit olisi syytä laittaa saataville myös internetiin, esimerkiksi jonkinlaisen liikennepelin muodossa, jonka avulla asiasta kiinnostuneet autoilijat voisivat testata omia liikenteenlukutaitojaan. Edellä mainittujen tutkimustulosten sisällyttämistä autokoulujen opetusmateriaaleihin voitaisiin harkita. Moottoripyöräilijöiden koulutuksessa olisi syytä vielä nykyistä ponnekkaammin painottaa, että autoilijat eivät useinkaan havaitse moottoripyöräilijöitä risteysajossa; myös syyt tälle olisi syytä esittää. Samalla voitaisiin muistuttaa moottoripyöräilijöitä siitä, ettei heidän ole syytä tuudittautua valheelliseen turvallisuudentunteeseen hankkimiensa näkyvyyttä lisäävien ajovarusteiden ansiosta (vrt. Holen ym. (1996) tutkimustulos edellä).

Edellä esiteltyt tutkimustulokset koskevat moottoripyöräilijöiden oikeaa havaitsemista. Autoilijoiden on kuitenkin moottoripyöräilijän havaitsemisen lisäksi arvioitava tämän nopeus ja etäisyys oikein sekä tehtävä oikea päätös risteykseen ajamisesta tai odottamisesta. Ihmiset osaavat tunnetusti arvioida melko heikosti lähestyvien ajoneuvojen etäisyyksiä ja nopeuksia (ks. esim. Horswill ym., 2005). Horswill ym. (2005) toteavat videokuvien esittämiseen perustuvan tutkimuksensa pohjalta, että pienten objektien (kuten moottoripyörien) arvioidaan saapuvan omalle kohdalle myöhemmin kuin suurempien objektien (kuten autojen). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että autoilijat jättävät moottoripyörien eteen kääntyessään pienempiä turvavälejä kuin autoilijoiden eteen kääntyessään. Suosituksena Horswill ym. (2005) toteavat, että autoilijat olisi tehtävä tietoisiksi tekijöistä, jotka vaikuttavat lähestyvien ajoneuvojen etäisyyden ja nopeuden arviointiin. Ajokorttikoulutuksessa sekä käytetyissä oppimateriaaleissa voitaisiin mainita Horswillin ym. (2005) ryhmän tutkimustuloksista ja todeta, että risteysiin saapuvat kuljettajat yliarvioivat pienten ajoneuvojen omalle kohdalle saapumiseen kuluvan ajan – ehkä osa kuljettajista oppisi tällöin tietoisesti välttämään moottoripyörien eteen ajamista. Autoilijoiden tekeminen tietoisiksi odotuksista, jotka ohjaavat havaintojen muodostumista ja toisaalta moottoripyörien esiintymistä koskevien odotusten *muodostaminen* autoilijoille voisivat säästää ihmishenkiä. Vastuulliset liikenteenkäyttäjät tuntevat myös omien havaintomekanismiensä rajoitukset.

Eräs mahdollinen tulevan selvityksen kohde saattaisi olla, osaavatko ajo-opettajat opettaa autokouluissa moottoripyöräilijöiden huomiointiin liittyviä taitoja. Toisaalta, jo nyt luokkahuoneopetusta antamaan voitaisiin pyytää autokouluissa ainakin yhden luennon ajaksi A-ajokorttiin johtavaa koulutusta antava moottoripyöräilijä, jollaisia monessa autokoulussa on jo nykyisin töissä.

Ajosimulaattorien käytöstä on jo kokemuksia B-ajokorttiin sisältyvän pimeäajon koulutuksen yhteydestä – koska kaikki autokoulujen oppilaat eivät suorita ajokorttiaan sellaiseen aikaan vuodesta, että pääsisivät ajamaan liikenteessä pimeällä, ovat he harjoitelleet pimeällä ajamista simulaattorin avulla. Simulaatioita käytettäessä on luonnollisesti syytä kysyä, kuinka hyvin ne vastaavat todellisuutta. Pimeäajosimulaatioista tehdyn seurantatutkimuksen (Mikkonen, 2007) johtopäätöksinä todetaan, että ”Simulaattorin vahvuudet ovat sellaisia, joissa jokapäiväisen liikenteen oppimiskokemukset olisivat kohtalokkaita”. Huomio toimii argumenttina sen puolesta, että selvitettäisiin, ovatko nyt käytössä olevat ajosimulaattorit modifioitavissa siten, että niitä voisi hyödyntää risteysajokoulutuksessa.

Harrison (2005) suoritti mielenkiintoisen kokeellisen tutkimuksen assosiatiivisten oppimismekanismien roolista simuloidun liikennekäyttäytymisen muuttamisessa. Kokeessa autoilijoille näytettiin valokuvia risteystilanteista ja heidän tehtävänään oli päättää, olisiko risteykseen turvallista ajaa. Osassa kuvista näkyi moottoripyörä. Kun autoilija teki vaaralliseksi luokitellun päätöksen ajaa risteykseen, hän kärsi lievän rangaistuksen (pitkä odotusaika ennen seuraavaa kuvaa). Kokeessa oli kaksi ryhmää: koeryhmän jäsenille esitettiin kuvia, joissa törmäysriski oli määriteltä suuremmaksi, kun kuvassa oli moottoripyörä (verrattuna tilanteeseen, jossa kuvassa ei ollut moottoripyörää). Kontrolliryhmälle esitetyissä kuvissa tällaista yhteyttä ei ollut. Koeryhmä tuli kokeen ensimmäisen vaiheen aikana varovaisemmaksi ja sen jäsenet päättivät kokeen edetessä alkutilannetta harvemmin, että risteykseen olisi turvallista ajaa - mutta vain kun kuvassa näkyi moottoripyörä. Kontrolliryhmässä vastaavaa kehitystä ei tapahtunut. Koeryhmän käyttäytyminen pysyi samankaltaisena, kun tehtävä toistettiin heille neljän viikon kuluttua - oppiminen oli siis luonteeltaan jokseenkin pysyvää.

Kokeen jälkeen oli kuitenkin epäselvää, olisiko valokuvia katselemalla tapahtuneesta oppimisesta hyötyä tosielämän liikennekäyttäytymisen muuttamisessa. Tästä syystä Hosking ym. (2007) toistivat kokeen käyttäen ärsykkeinä videokuvaa risteyksistä - olisihan liikkeen yhdistäminen tilanteeseen askel kohti todenmukaisempaa tilannetta. Liikkuvaa kuvaa harjoitusvaiheessa käytettäessä Harrisonin (2005) havaitseman kaltaista oppimisefektiä ei kuitenkaan voitu havaita. Syynä tähän Hosking ym. (2007) pitivät pääasiassa sitä, että yksinkertainen ärsyke-reaktio-malli ei riitä kuvaamaan oppimista, joka liittyy videokuvan kaltaisen monimutkaisen ärsykkeen käyttöön. Tästä syystä Hosking ym. (2007) päätyivät suositamaan, että jatkossa pyritäisiin toistamaan mainittu oppimisvaikutus valokuvia käyttäen ja arvioimaan sen vaikutusta todellisenkaltaiseen liikennekäyttäytymiseen todentuntuisessa simulaattorissa ajaen.

Hoskingin ym. (2007) suosittaman kokeilun suorittaminen Suomessa saattaisi olla mielekästä. Risteyskolareiden, joiden osallisena on moottoripyöräilijä ja jotka ovat pääasiassa autoilijan aiheuttamia, välttämiseksi olisi selvitettävä mahdollisuudet hyödyntää ajosimulaattoreita B-ajokorttioppilaiden koulutuksessa. Toisaalta myös A-ajokorttiaan suorittavat henkilöt hyötyisivät koulutuksesta, jolleivät ole sitä vielä mahdollisesti suorittamansa B-kortin yhteydessä saaneet.

Edellä mainittujen, koulutusta koskevien suositusten lisäksi voidaan todeta, että moottoripyöräilijöiden nopeusvalvontaa olisi kehitettävä erityisesti taajamissa. 2000-luvulla sattuneet kuolemaan johtaneet risteyskolarit, joissa moottoripyöräilijä ajoi ylinopeutta, sattuvat useimmiten taajamassa. Moottoripyörissä ei kuitenkaan ole rekisterikilpiä ajoneuvon etuosassa, joten nykyisistä nopeusvalvontakameroista ei ole sanottavaa hyötyä ylinopeutta ajaneiden moottoripyöräilijöiden rankaisemisessa. Jatkossa voitaisiin harkita sähköisten rekisterikilpien käyttöönottoa, jolloin myös moottoripyörien ylinopeuksiin voitaisiin puuttua.

Onnettomuusaineistojen perusteella päädyttiin ”samat ajosuunnat” – onnettomuustyyppin osalta tulkintaan, että moottoripyöräilijät menehtyvät (ollessaan onnettomuuden syntyyn itse pääasiassa syyllisiä) lähdettyään ohittamaan ajoneuvoa, jonka ajolinja muuttui odottamatta. On tosin syytä huomioda, että esitetty tulkinta voi olla vääräkin – tulkinnan varmistamiseksi olisi tarkasteltava onnettomuuksien tutkintaan liittyviä tapauksiansioita. Mikäli tulkinta on oikea, moottoripyöräilijät olisi ohjeistettava välttämään ohituksia, kun on pienikin mahdollisuus, että auto kääntyy yllättäen ohittajan eteen. Sulkuviivoista riippumatta moottoripyöräilijöiden olisi syytä tarkkailla tieympäristön kriittisiä piirteitä ohitukseen lähtiesään. Toisaalta osa peräänajoista syntyi ilmeisesti myös liian lyhyiden turvallisuusvälien pitämisen takia. ”Tottumattomuus ajoneuvoon” oli usein mainittu ”samat ajosuunnat” –onnettomuuden syynä; näin ollen moottoripyörän kuljettajille voitaisiin harkita ohjeistusta siitä, millaisia asioita heidän olisi syytä varmistaa osaavansa itselleen vieraalla pyörällä ennen liikenteeseen lähtemistä. On kuviteltavissa, että tämän riskin yhdeksän mainintaa taulukossa 2.49. ovat peräisin onnettomuuksista, joissa peräänajo on johtunut siitä, ettei moottoripyörän kuljettaja ole tuntenut pyöränsä jarrutusominaisuuksia riittävän hyvin. Esimerkiksi juuri vieraan pyörän jarrutustuntumaan olisi syytä tutustua parkkipaikalla tai hiljaisella tiellä ennen vilkkaaseen liikenteeseen lähtöä.

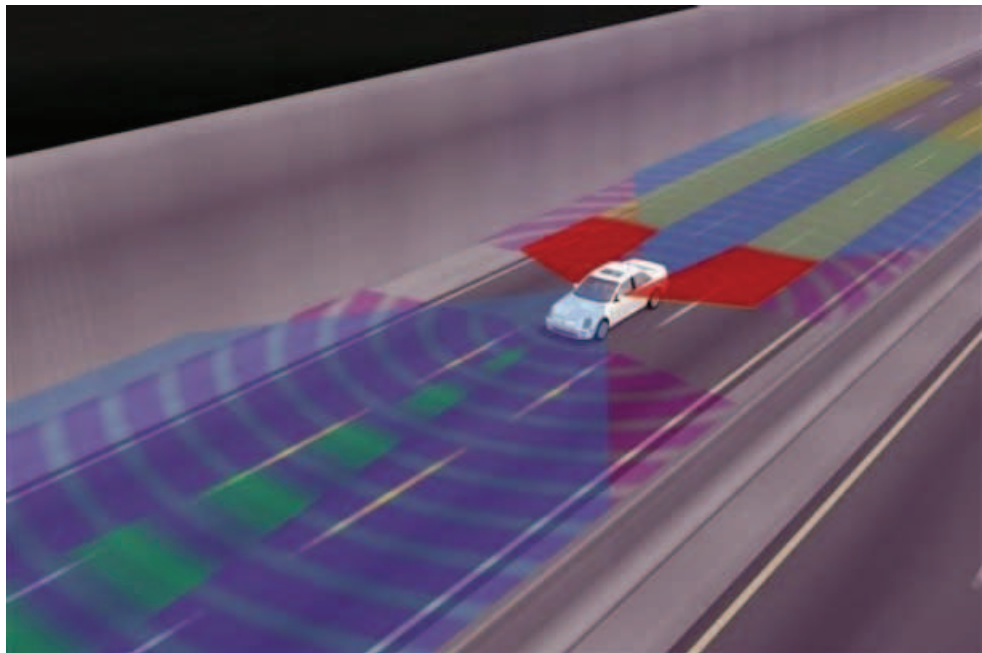
Kohtaamisonnettomuuksia voitaisiin vähentää parantamalla moottoripyöräilijöiden pyöränsäilytystaitoja ja toisaalta esimerkiksi harventamalla kasvillisuutta tieympäristön sellaisista kohdista, joissa kuljettajista tuntuu houkuttelevalta oikaista vastaantulijan kaistan poikki. Toisaalta maltti ajaa mutkaisillakin teillä nopeusrajoituksen mukaisesti saattaisi säästää moottoripyöräilijöiden henkiä tämän onnettomuustyyppin tapauksessa.

Eräs mielenkiintoinen teknologinen ratkaisu, jonka käyttökelpoisuutta moottoripyöräonnettomuuksien seurausten lieventämisessä olisi syytä kartoittaa, ovat autojen ulkopuoliset turvatyyny (katsausta varten ks. Bayly ym. 2006). Vaikka ratkaisua on kehitelty autoilijoiden ja jalankulki-

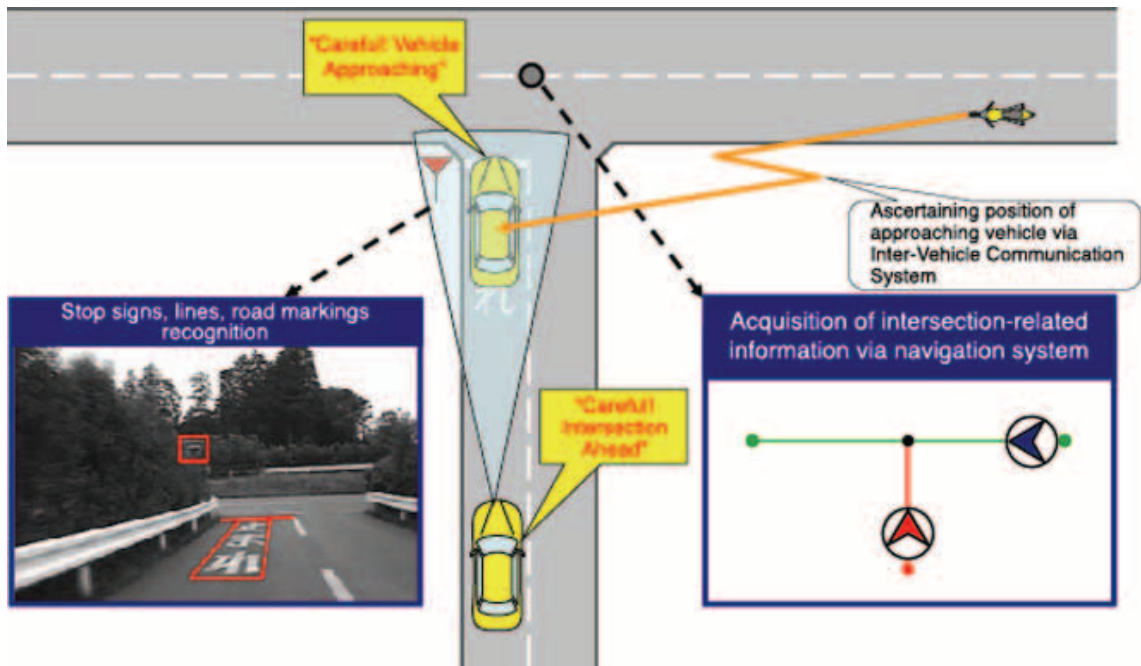
joiden välisiä onnettomuuksia silmälläpitäen, voisi olla paikallaan selvittää, toimivatko tällaiset turvatyynyt myös autoilijoiden ja moottoripyöräilijöiden välisten onnettomuuksien tapauksessa.

Monet autonkuljettajaa palvelevat älykkäät järjestelmät auttavat myös moottoripyöräkolareita vastaan. Laser- tai tutkateknologiaan perustuva kaistanvaihtovaroitin on teknologinen ratkaisu, jolla voitaisiin vähentää moottoripyörien ja autojen välisiä kolareita. Tällainen, autoihin asennettava järjestelmä tarkkailee tilaa auton ympärillä ja varoittaa kuljettajaa, jos esim. sokean pisteen kohdalla on ajoneuvo. Ennen pitkää saadaan myös rakennettua riittävän luotettava järjestelmä, joka estää toisen tienkäyttäjän yli ajamisen, jos kuljettaja yrittäisi näin toimia.

Risteyskolareita puolestaan pyritään välttämään kehittämällä järjestelmää, joka hälyttää risteystä lähestyviä ajoneuvoja, jos törmäyskurssilla on toinen ajoneuvo. Tällainen järjestelmä tosin edellyttäisi toimiakseen, että se olisi asennettu riittävän suureen osaan ajoneuvokannan muodostavista ajoneuvoista. Toisaalta kuljettajat saattaisivat alkaa luottaa liiaksikin tällaiseen järjestelmään ajatellen sen tekevän ratkaisut heidän puolestaan (Bayly ym., 2006). Joka tapauksessa autonvalmistajat ovat innokkaita kehittämään erilaisia älykkäitä turvallisuusjärjestelmiä, ja niiden suunnittelussa on syytä pitää mielessä moottoripyörien erityisominaisuudet, jotta ne auttaisivat - aikanaan - vähentämään myös moottoripyöräilijöiden kuolemaan johtavia risteyskolareita.



Kuva 2.3. Kaistanvaihtovaroitin. Kuva: General Motors.



Kuva 2.4. Ajoneuvojen välinen kommunikaatiojärjestelmä risteyskolareiden välttämiseksi. Kuva: Honda.

2.9 Moottoripyöräonnettomuudet – yhteenveto

Kuolemaan johtaneiden moottoripyöräonnettomuuksien määrät ovat olleet 2000-luvulla selvässä kasvussa. Kuolemaan johtaneita suistumisonnettomuuksia sattui 2000-luvun seitsemänä tarkasteluvuonna 53, 1990-luvun yhdeksänä tarkasteluvuonna 50. Kuolemaan johtaneita kolareita sattui 2000-luvulla 68, 1990-luvulla 55. Lievempien, loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa onnettomuustyyppit poikkesivat toisistaan onnettomuusmäärien kehityksen suhteen: vuosina 2000–2006 sattui 275 kolaria vähemmän ja 241 suistumisonnettomuutta enemmän kuin vuosien 1991–1999 aikana.

2000-luvulla kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet ja kolarit sattuivat 1990-lukua harvemmin hämärän tai pimeän aikaan. Suistumisonnettomuuksista sattui molempina vuosikymmeninä kolareihin verrattuna suurempi osuus hämärän tai pimeän aikaan.

Kuolemaan johtaneet suistumisonnettomuudet sattuivat 1990-luvulla pääasiassa taajamassa ja 2000-luvulla pääasiassa taajaman ulkopuolella. Minkään kolarityypin yhteydessä ei havaittu tilastollisesti merkittävää yhteyttä kolarin tapahtumavuosikymmenen ja tapahtumapaikan välillä. Kuolemaan johtaneet kohtamisonnettomuuksia sattuivat yhtä tapausta lukuun ottamatta kaikki taajaman ulkopuolella, kuten myös valtaosa ”samat ajosuunnat”-luokan onnettomuuksista. Risteyskolareista n. 70 % sattui 1990-luvulla taajaman ulkopuolella, 2000-luvulla n. 50 %. Loukkaantumiseen johtaneet suistumisonnettomuudet sattuivat 2000-luvulla 1990-lukua useammin taajaman ulkopuolella, kun taas kaikkia kolareita yhtenä joukkona tarkasteltaessa havaittiin, että loukkaantumiseen johtaneet kolarit sattuivat sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla pääasiassa taajamaassa.

Kuljettajien ominaisuuksia tarkasteltaessa havaittiin, että sekä suistumis- että kolarionnettomuuksiin joutuneiden kuljettajien ikäjakaumassa oli tapahtunut huomattava muutos 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa: suurin osa onnettomuuksista sattuu nykyisin yli 36-vuotiaille kuljettajille, kun edellisellä vuosikymmenellä valtaosa onnettomuuskuljettajista oli 16–17-vuotiaita.

Kuljettajan iän ja onnettomuuden aikana vallinneiden valaistusolosuhteiden välillä oli yhteys sekä kolareiden että suistumisonnettomuuksien tapauksessa. 1990-luvulla nuorimmat, 16–17-vuotiaat kuljettajat olivat yliedustettuina hämärällä tai pimeällä sattuneissa kolareissa, 2000-luvulla ikäryhmien välillä ei ollut tässä suhteessa eroja, vaan kaikkien ikäryhmien kolarit sattuivat pääasiassa valoisaan aikaan. Tieltä suistumisia tarkasteltaessa 16–24-vuotiaat kuljettajat olivat sekä 1990-että 2000-luvulla yliedustettuina hämärällä tai pimeällä sattuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa, mutta eivät loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa. Voi olla, että suistumisonnettomuuksiin joutuvat, valoisaan aikaan ja valoisan ajan ulkopuolella ajavat kuljettajat poikkeavat toisistaan jollain systemaattisella tavalla.

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapauksessa onnettomuustyytit erosivat toisistaan siinä, millaisten tekijöiden tutkijalautakunnat arvioivat vaikuttaneen välittömästi onnettomuuden syntyyn. Suurin osa suistumisonnettomuuksista johtui ajoneuvon käsittelyvirheistä, samoin valtaosa kohtaamisonnettomuuksista. Toisaalta risteyskolarit ja ”samat ajosuunnat”-tyypin onnettomuudet johtuivat (ollessaan pääasiassa moottoripyöräilijän aiheuttamia) ennakointi- tai arviointivirheiden tekemisestä.

Eri-ikäisten moottoripyöräilijöiden tekemät, onnettomuuksiin johtaneet virheet kuitenkin poikkesivat toisistaan – eri tavoin erilaisten onnettomuuksien tapauksessa. Nuorten (16–24-vuotiaiden) kuljettajien suistumisonnettomuudet johtuivat tätä vanhempien kuljettajien onnettomuuksia useammin ennakointi- tai arviointivirheistä, kun taas kolarin aiheuttaessaan nuoret (16–17-vuotiaat) kuljettajat tekivät muita ikäryhmiä useammin ajoneuvon käsittelyvirheen. Moottoripyörän ajokoulutukseen osallistuvat nuoret kuljettajat on syytä tehdä tietoisiksi heitä koskevista erityisistä riskeistä.

Kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin osallisten moottoripyöräilijöiden ajokokemusta moottoripyörällä estimoitien kuljettajan onnettomuusajoneuvolla ajamisen kilometrien avulla. Tällöin havaittiin, että suistumisonnettomuudet ja kolareista (joiden syntyyn moottoripyöräilijä oli arvioitu ykkösosalliseksi) kohtaamisonnettomuudet olivat samankaltaisia – molemmissa onnettomuustyypeissä moottoripyöräilijä oli ajanut 0–5500 km onnettomuusajoneuvolla. Sitä vastoin esim. risteyskolareihin osallisilla moottoripyöräilijöillä oli useimmiten yli 5500 km:n ajokokemus onnettomuusajoneuvolla ajamisesta. Tutkijalautakunta-aineisto ei nyky muodossaan sisällä muuttujaa, joka määrittäisi onnettomuuteen joutuneen kuljettajan ajokokemuksen onnettomuusajoneuvon tyyppisellä ajoneuvolla. Voidaan olettaa, että osalla kuljettajista, joilla voitiin todeta olleen vähän ajokokemusta onnettomuusajoneuvolla, oli vähän koke-

musta myös moottoripyörällä ajosta ylipäättään. Asiaa on kuitenkin mahdotonta arvioida nykymuotoisen tutkijalautakuntamenetelmän perusteella, mistä syystä menetelmää olisi syytä kehittää näiltä osin: *tutkijalautakuntamenetelmään on sisällytettävä muuttuja, joka ilmaisee onnettomuuteen joutuneen kuljettajan ajokokemuksen onnettomuusajoneuvon tyyppisellä ajoneuvolla.*

1990-luvulla ja 2000-luvulla sattuneita kuolemaan johtaneita onnettomuuksia vertailtaessa onnettomuusajoneuvon kuljettajien eräs mielenkiintoinen piirre oli, että kolareihin osallisilla, ykkösosallisiksi arvioiduilla moottoripyöräilijöillä oli 2000-luvulla vähän ajokokemusta onnettomuusajoneuvolla ajamisesta, mutta paljon yleistä ajokokemusta (millä tahansa ajoneuvolla hankittua). 1990-luvulla tilanne oli päinvastainen – tyyppillisellä onnettomuuden aiheuttaneella moottoripyöräilijällä oli runsaasti ajokokemusta (onnettomuus-)moottoripyörällä ja vähän¹⁶ ajokokemusta muilla ajoneuvoilla. Kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien tapauksessa tilanne oli osin samankaltainen, osin erilainen: 2000-luvulla (mutta ei 1990-luvulla) sattuneisiin onnettomuuksiin osallisilla kuljettajilla oli tyyppillisesti runsaasti ”tienkäyttökokemusta” (operationalisoituna yli 10 vuotta omistetun ajokortin tai yli 500 000 kilometrin ajokokemuksen, millä tahansa ajoneuvolla, avulla). Onnettomuusvuosikymmenet sen sijaan eivät poikenneet toisistaan onnettomuusajoneuvon kuljettajien onnettomuusajoneuvolla ajamisen kilometrien suhteen – sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla sattuneissa suistumisonnettomuuksissa moottoripyöräilijöillä oli vain vähän tai korkeintaan kohtalaisesti kokemusta onnettomuusmoottoripyörällä ajosta.

Ehkä silmiinpistävin ero suistumisonnettomuuksien ja erityyppisten kolareiden välillä oli se, että suistumisonnettomuudet ajettiin usein humalassa, kolarit lähes aina selvin päin. Suistumisonnettomuuksissa kuolleista kuljettajista 46 % oli yli 0,5 promillen humalassa onnettomuushetkellä, kun kolareiden tapauksessa vastaava luku oli 6 %.

Yhteinen piirre moottoripyörän kuljettajan aiheuttamille risteyskolareille, ”samat ajosuunnat”-tyypin kolareille ja suistumisonnettomuuksille oli, että moottoripyöräilijä ajoi ylinopeutta (40–65 % onnettomuuksista onnettomuustyyppistä riippuen). Erityisesti 18–24-vuotiaat ja 25–35-vuotiaat kuljettajat ajoivat ylinopeutta onnettomuushetkellä, kun taas tätä nuoremmat ja vanhemmat kuljettajat ajoivat useimmiten nopeusrajoituksen mukaan. Eräs mielenkiintoinen moottoripyöräilijöiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien piirre on, että ylinopeudella taajamassa ajaminen liittyi erityisesti risteyskolareiden ja (2000-luvulla) suistumisonnettomuuksien syntymiseen. Näin ollen nopeusvalvontaa taajamissa olisi parannettava ja moottoripyöräilijät tehtävä tietoisiksi taajamassa ylinopeudella ajamisen riskeistä.

Moottoripyöräilijät itse ovat yhä se tienkäyttäjien ryhmä, jonka toimintaan olisi syytä vaikuttaa onnettomuuksien vähentämiseksi – suistumisonnettomuuksien ohella suurin osa kaikista vuosien 1991–2006 ai-

¹⁶ Tai ehkä oikeampaa olisi sanoa ”ei ollut runsaasti ajokokemusta muilla ajoneuvoilla” – luokkien rajana pidettiin 100 000 ajettua kilometriä.

kana tapahtuneista kolareista johtui pääasiassa moottoripyöräilijän itsensä toiminnasta. Toisaalta 2000-luvulla sattuneissa risteyskolareissa moottoripyöräilijä oli useimmiten kakkososallinen – näin ollen nykyisin olisi tilausta myös muiden tienkäyttäjien kouluttamiselle moottoripyöräilijöiden havaitsemisessa.

3 Käsittelykokeen muutoksen vaikutus kokelaiden moottoripyörän käsittelytaitoihin

A-ajokorttitutkinnon käsittelykoetta muutettiin v. 2008 tarkoituksena vaikeuttaa sitä ja siten ohjata ajo-opetuksessa kiinnittämään enemmän huomiota käsittelytaitoihin. Ehkä olennaisin muutos oli ajonopeuden nostaminen jarrutustehtävässä 50 km/h:iin. Muutos astui voimaan 1.8.2008, ja sen vaikutuksia tutkittiin kahdella tavalla. Ensimmäisessä osatutkimuksessa pyydettiin tutkinnon vastaanottajia ja kokelaita arvioimaan käsittelykoesuoritusta ennen ja jälkeen muutoksen (kesäkuussa ja elo-syyskuussa 2008) tätä varten laaditulla lomakkeella. Toisessa osatutkimuksessa verrattiin koko maan A-kortin ajokoesuorituksia vuosina 2007 ja 2008, jolloin vuotta 2007 voitiin käyttää kontrollina, johon vuoden 2008 alkupuolta (ennen muutosta) ja loppupuolta elokuun alusta lähtien (muutoksen jälkeen) verrattiin.

3.1 Käsittelykokeen arviointimenetelmä

Kokelaiden moottoripyörän käsittelykokeessa suoriutumista arvioitiin tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden itsensä täyttämien lomakkeiden avulla. Tutkinnon vastaanottajat ja kokelaat arvioivat kokelaan osaamista kussakin tehtävässä niiden kriteerien mukaan, joita Ajoneuvohallintokeskuksen ohjeistuksen mukaan tutkinnon vastaanottajien olisi käytettävä kokeita arvioitaessa. Käytetyt lomakkeet on esitetty raportin liitteissä 1 ja 2.

Kuvattuun aineistonkeruun menetelmään päädyttiin, koska tutkimuksen alkaessa tutkimusryhmän jäsenet eivät pitäneet itseään riittävän taitavina moottoripyörän käsittelytaitojen arvioijina ja parhaana ratkaisuna pidettiin arvioita työkseen tekevien tutkinnon vastaanottajien asiantunteumuksen hyödyntämistä. Kiireisestä aikataulusta johtuen aineistonkeruumenetelmä jouduttiin improvisoimaan lyhyessä ajassa, millä saattoi olla vaikutusta kerätyn aineiston laatuun. Aluksi aineistoa kerättiin siten, että toinen raportin kirjoittajista (M.M.) pyysi käsittelykoepaikalla kokelaita täyttämään lomakkeita ja kannusti tutkinnon vastaanottajia osallistumaan tutkimukseen. Aineistonkeruu toimi tällä menetelmällä periaatteessa hyvin – sekä tutkinnon vastaanottajat että kokelaat saatiin näin toimittaessa motivoitua täyttämään lomakkeita. Menetelmä ei kuitenkaan osoittautunut kustannustehokkaaksi, sillä nykyjärjestelmässä moottoripyörän käsittelykoe ja liikenteessä suoritettava ajokoe ajetaan peräkkäin, koko kokeen kestäessä n. 45 minuuttia. Näin ollen 8 tunnin työpäivän aikana olisi ollut realistisesti mahdollista saada kerättyä tietoa n. 8 kokelaan suoriutumisesta. Tätä ei kuitenkaan pidetty järkevänä tapana, vaan hieman ennen käsittelykokeen muuttumista kaikille pääkau-

punkiseudulla moottoripyöräopetusta antaville autokouluille lähetettiin kokelaiden lomakkeita, jotta käsittelykokeeseen tulevat kuljettajat voisivat täyttää lomakkeet kotona ja ottaa ne mukaan koepaikalle. Menettely ei kuitenkaan osoittautunut toimivaksi, sillä kokeen muutoksen jälkeen saatiin analysoitua vain 11 kokelaan vastaukset. Ennen kokeen muutosta 24 kokelasta täyttivät lomakkeen kokonaisuudessaan – yhteensä täydellisesti täytettyjä kokelaiden lomakkeita saatiin näin ollen analysoitavaksi 35 kappaletta. Kokonaan täytettyjä tutkinnon vastaanottajien lomakkeita palautettiin yhteensä 85, joista 43 ennen käsittelykokeen muutosta, 42 sen jälkeen. Näin ollen tutkinnon vastaanottajien arvioita voidaan pitää kohtalaisen luotettavana aineistona, kun taas kokelaiden arvioista vedettyjä johtopäätöksiä tarkasteltaessa tulee huomioida vastausten pieni määrä.

3.2 Tulokset

3.2.1 Läpäisyprosentti

Käsittelykokeiden läpäisyprosentti pysyi samana, kun verrattiin tilannetta ennen kokeen uudistamista (läpäisyprosentti 81,8 %) ja kokeen uudistamisen jälkeen (läpäisyprosentti 79,5 %) – yhteys kokeen suorittamisen ajankohdan (uudenmallinen vs. vanhanmallinen koe) ja kokeen läpäisyn välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 0,072$, $p = 0,788$). Myöskään kokelaan iän ja kokeen läpäisyn välillä ei ollut yhteyttä ($r(34) = -0,081$, $p = 0,647$) kun vanhan- ja uudenmalliseen kokeeseen osallistuneita henkilöitä tarkasteltiin yhtenä ryhmänä. Niistä 34:sta käsittelykokeeseen osallistuneesta henkilöstä, joiden ikä tiedettiin, 13 oli 16-vuotiaita kevytmoottoripyöräkorttikokelaita. On ajateltavissa, että nuorten, 16-vuotiaiden kokelaiden ja tätä vanhempien kokelaiden käsittelytaidot eroaisivat toisistaan esimerkiksi siitä syystä että moottoripyörän hallinnan kaltainen vaativa motorinen taito on sitä helpompi omaksua mitä nuorempana harjoittelu on aloitettu. Näin ollen iän ja kokeen läpäisyprosentin välistä yhteyttä koskeva analyysi tehtiin vertailemalla 16-vuotiaiden ja tätä vanhempien kokelaiden suoriutumista toisiinsa. 16-vuotiaiden ryhmän jäsenistä 12 13:sta (92,3 %) läpäisi kokeen, tätä vanhempien ryhmän jäsenistä 15 21:stä (71,4 %). Yhteys kokelaan iän ja kokeen läpäisyn välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 2,141$, $p = 0,143$). Toisaalta, koska miehet ja naiset saattavat olla moottoripyörän käsittelytaidoiltaan erilaisia, vastaava tarkastelu on mielekästä suorittaa erikseen miesten ja naisten osalta. Niitä naisia, joiden ikä tunnettiin, oli aineistossa vain 7, joten analyysin teko ei ollut mielekästä. Miehiä sen sijaan oli 27, 16-vuotiaita 10 ja yli 16-vuotiaita 17. 16-vuotiaista kokelaista jokainen läpäisi kokeen, yli 16-vuotiaista 76,5 %. Yhteys kokelaan iän ja kokeen läpäisyn välillä oli tilastollisesti suuntaa-antava ($\chi^2(1) = 2,762$, $p = 0,097$). Tulokset viittaavat näin ollen siihen, että nuorten, miespuolisten, aloittelevien (kevyt-)moottoripyörän kuljettajien ajoneuvon käsittelytaidot saattavat olla paremmat kuin vanhemmilla kuljettajilla.

3.2.2 Tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden arviot

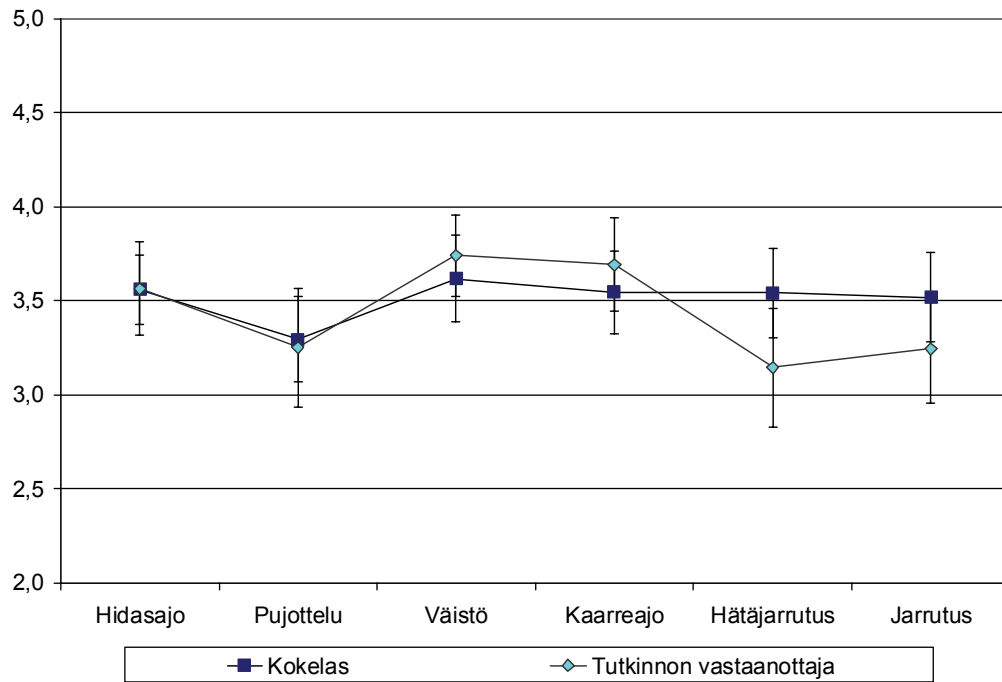
Kokonaiskuva käsittelykoetehtävien koetusta vaikeudesta ja tutkinnon vastaanottajien arvioimasta tehtävissä suoriutumisesta saadaan tarkastelemalla osaamisarvioiden keskiarvoja. Keskiarvot on muodostettu siten, että sekä tutkinnon vastaanottaja että kokelas ovat pisteyttäneet kokelaan osaamisen eri tehtävissä niillä osa-alueilla, joita tutkinnon vastaanottajien on AKE:n ohjeiden mukaan käsittelykokeessa tarkasteltava, minkä jälkeen osa-alueiden pisteet on laskettu yhteen ja jaettu osa-alueiden lukumäärällä kussakin tehtävässä. Näitä keskiarvoja verrattiin vastaajan (tutkinnon vastaanottaja vs. kokelas), tehtävän (6 tehtävää) ja kokeen suoritusajankohdan (uusi vs. vanha koe) mukaan. Tällöin havaittiin, että 1) Tarkasteltaessa tutkinnon vastaanottajia ja kokelaita yhtenä ryhmänä, arviot eri tehtävissä suoriutumisessa poikkesivat toisistaan, 2) kokelaiden ja tutkinnon vastaanottajien arviot tehtävissä suoriutumisessa poikkesivat toisistaan kaikkien tehtävien keskiarvon osalta ja 3) tutkinnon vastaanottajat ja kokelaat arvioivat eri tehtävissä suoriutumisen eri tavoin (Taulukko 3.1).

*Taulukko 3.1. Tilastollisesti merkitsevät tai suuntaa-antavat tulokset 6*2*2-varianssianalyysistä (käsittelykoetehtävät 1–6, tutkinnon vastaanottajan vs. kokelaan arvio, ennen vs. jälkeen kokeen muutoksen)*

Variaation lähde	Vapausasteet	F-arvo	p-arvo
Tehtävä	5	2,512	0,089 (GG)
Arvioija	1	8,768	0,006
Tehtävä*arvioija	5	5,08	0,001 (GG)

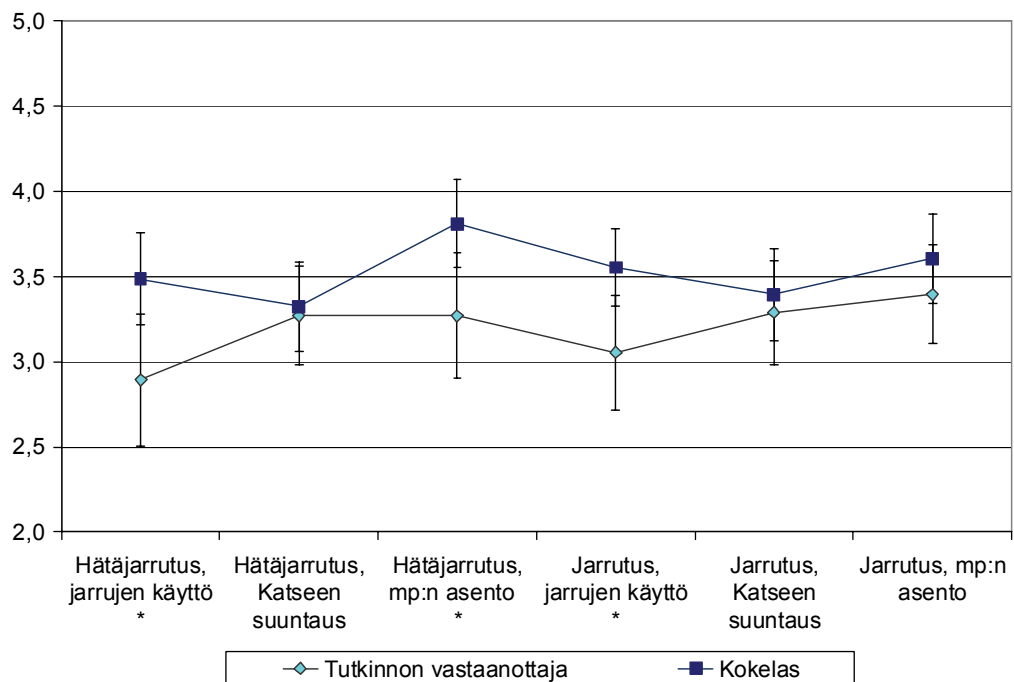
GG: Greenhouse-Geisser -korjattu p-arvo

Taulukossa 3.1. kiinnostava tulos on lähinnä se, että kokelaat ja tutkinnon vastaanottajat arvioivat tehtävissä suoriutumisen eri tavoin. Tämä johtui pääasiassa erilaisista arvioista jarrutustehtävissä suoriutumisesta: näissä tehtävissä kokelaat arvioivat suoriutuneensa jonkin verran paremmin kuin millaisena tutkinnon vastaanottajat heidän suorituksensa näkivät (Kuvio 3.1).



Kuvio 3.1. Tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden arviot eri tehtävistä suoriutumisessa koko tarkastelujaksolla (vastauksia ennen ja jälkeen käsittelykokeen muutoksen ei ole eroteltu toisistaan)

Jarrutustehtävissä arvioiduista osataidoista tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden itsensä arviot poikkesivat molemmissa tehtävissä jarrujen käytön osalta: tämän osa-alueen kokelaat katsoivat osaavansa paremmin kuin millaisena tutkinnon vastaanottajat heidän taitoaan pitivät. Vähäisimmät erot arvioissa havaittiin katseen suuntausta koskien (Kuvio 3.2).



Kuvio 3.2. Tutkinnon vastaanottajien ja kokelaiden arviot jarrutustehtävien osa-alueilla suoriutumisessa koko tarkastelujaksolla (vastauksia ennen ja jälkeen käsittelykokeen muutoksen ei ole eroteltu toisistaan). Vertailut, joiden parittaisen t-testin p-arvo alitti rajan 0,05, on merkitty tähdellä (*).

Käsittelykokeissa kokeilaille on varattu kaksi yritystä jokaisessa tehtävässä. Jos tehtävissä epäonnistutaan molemmilla kerroilla, on koe hylätty. Pujottelutehtävässä epäonnistuminen johti useimmiten kokeen hylkäämiseen – molemmat yritykset epäonnistuivat seitsemässä kokeessa. Hylkäyksiä tarkastellen toiseksi vaikein tehtävä oli hätäjarrutus, jossa kuusi kokeilasta epäonnistui molemmilla yrityskerroillaan. Jarrutustehtävässä tuplaepäonnistumisia sattui neljästi, väistötehtävässä kahdesti ja kaarreajotehtävässä kerran.

Hidasajotehtävä oli naisille vaikeampi kuin miehille: ensimmäisellä yrityksellä tehtävän läpäisi 62 miestä (91,2 %) ja 13 naista (72,2 %) – loput kokeilasta läpäisivät tehtävän toisella yrityksellä. Yhteys sukupuolen ja tehtävän läpäisseen yrityksen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,584$, $p = 0,032$).

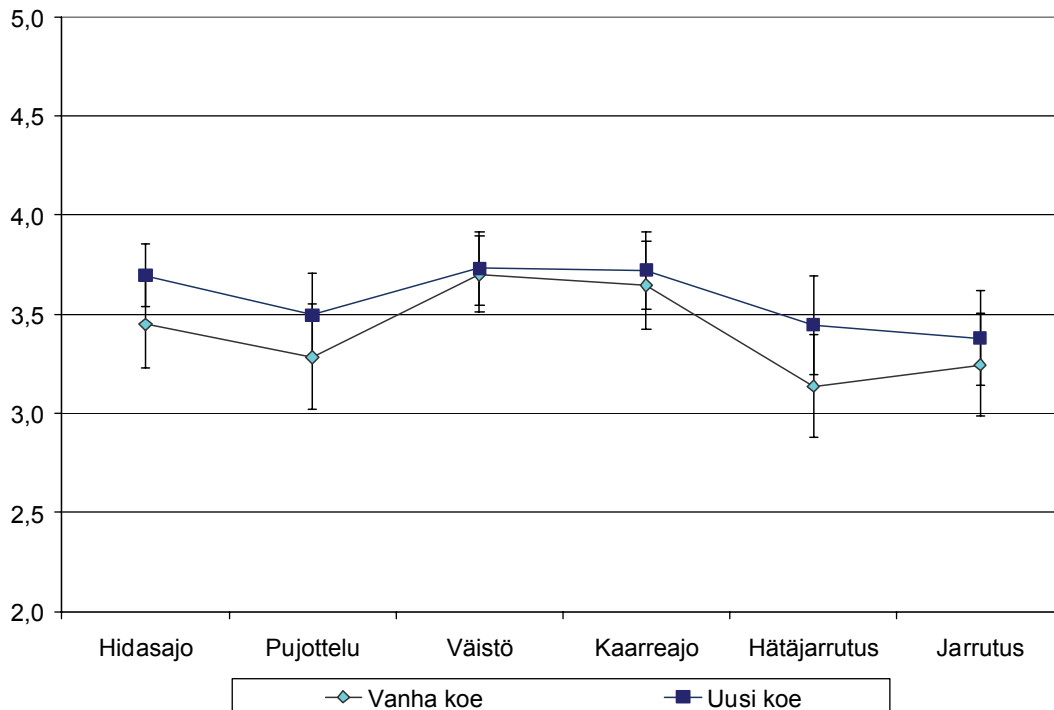
Samoin hätäjarrutustehtävässä havaittiin yhteys tehtävän läpäisyn ja sukupuolen välillä ($\chi^2(2) = 10,155$, $p = 0,006$): tehtävää yrittäneistä 16 naisesta joka neljäs epäonnistui molemmilla yrityksillä, ensimmäisellä yrityksellä tehtävän läpäisi 9 naista (56,3 %) ja toisella yrityksellä 3 naista (18,8 %). Miehistä vain 2 (3,0 %) epäonnistui tehtävässä molemmilla yrityksillä, ensimmäisellä yrityksellä onnistui 39 miestä (58,2 %), toisella yrityksellä 26 miestä (38,8 %). Naiset hylättiin hätäjarrutustehtävässä merkityltä radalta ulos ajamisen takia – jarrutus on siis tässä tapauksessa ollut tehoton. Näin ollen naisia moottoripyörän käsittelytaidoissa koulutettaessa vaikuttaisi siltä, että on tarvetta keinolle, jolla saada arat naiskuljettajat oppimaan riittävän tehokkaan jarrutuksen suorittaminen.

Niiden kokeilajien joukossa, jotka olivat vastanneet mopokokemusta koskevaan kysymykseen, runsaalla mopokokemuksella varustetut kokeilajat suoriutuivat erityisesti pujottelutehtävästä paremmin kuin kokeilajat, joilla ei ollut mopokokemusta. Tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(2) = 6,981$, $p = 0,03$), mutta sen tulkinta ei ole suoraviivaista. Kokeilajien mopokokeilajien joukosta ei hylätty missään käsittelytehtävässä, joten se, että eroa ryhmien välillä havaittiin nimenomaan pujottelutehtävässä, saattaa kertoa tehtävän erityisestä vaikeudesta muille kuin kokeneille mopokokeilajille: ehkä käsittelykoulutus tehoaa paremmin muissa tehtävissä kuin pujottelutehtävässä (jossa suurin osa hylkäyksistäkin tapahtui).

Taulukko 3.2. Kokeneiden ja kokemattomien mopokokeilajien suoriutuminen pujottelutehtävässä

	Kokemus mopolla ajamisesta	
	0-1000 km	1000- km
Molemmat suoritukset hylätty	4 (22,2 %)	0 (0 %)
Ensimmäinen suoritus hyväksytty	8 (44,4 %)	16 (80 %)
Toinen suoritus hyväksytty	6 (33,3 %)	4 (20 %)
Yhteensä	18 (100 %)	20 (100 %)

Tutkinnon vastaanottajat arvioivat säännönmukaisesti tehtävissä suoriutumisen paremmaksi käsittelykokeen muutoksen jälkeen kuin ennen muutosta. Erot eivät kuitenkaan olleet minkään tehtävän osalta tilastollisesti merkitseviä; tilastollisessa mielessä suuntaa-antava ero havaittiin kuitenkin hidasajotehtävässä ja hätäjarrutustehtävässä (Kuvio 3.3). Hidasajotehtävässä erityisesti kytkimen ja jarrun käyttö oli tutkinnon vastaanottajien arvion mukaan parantunut käsittelykokeen muuttumisen jälkeen, ero oli tilastollisesti merkitsevä ($t(87) = 2,217$, $p = 0,029$). Hätäjarrutustehtävässä suurin ero uuden ja vanhan kokeen välillä havaittiin itse jarrujen käytössä.



Kuvio 3.3. Tutkinnon vastaanottajien arviot tehtävissä suoriutumisesta vanhan ja uuden järjestelmän mukaisessa kokeessa

3.3 Tarkastelu

Tulosten luotettavuuden suhteen on kuitenkin syytä huomioida, että tutkinnon vastaanottajien arvioiden keskihajonnat pienenevät jossain määrin uuteen järjestelmään siirtymisen jälkeen. Voi olla, että tutkinnon vastaanottajista vain aktiivisimmat jakoivat täyttää tutkimuslomakkeita vielä kokeen muutoksen jälkeen – tätä ajatusta ei kuitenkaan voida varmistaa, sillä tutkinnon vastaanottajia identifioivaa tietoa ei kerätty. Toinen selitys keskihajontojen pienenemiselle on, että käsittelykokeeseen osallistuivat kokeen muutoksen jälkeen jo valmiiksi paremmilla käsittelytaidoilla varustetut kokelaat (ks. myös luku 3.4).

Tutkinnon vastaanottajille lomakkeen käytöstä saattoi olla myös sellaista hyötyä, jota ei voida mitata numeerisesti. Noin vuoden ajan työtä tehnyt tutkinnon vastaanottaja kertoi, että lomakkeen käyttö on auttanut antamaan aiempaa jäsentyneempää palautetta kokelaalle. Lomaketta täyttäessä ei myöskään ole tarvinnut muistella, mitkä tehtävä oli tehty ja

mitkä vielä tekemättä – tästä on ollut oikeaa käytännön hyötyä radalla, jolla radan muodostavia tolppia on siirreltävä tehtävien välillä. Toisaalta eräs kokenut tutkinnon vastaanottaja kommentoi lomaketta: ”Erikoisia juttuja tässä joutuu arvioimaan, kuten jalkojen pysymistä tapeilla – siinä ne joko ovat tapeilla tai eivät ole. Minä arvioin sitä, osaako kokeilas ajaa moottoripyörällä”.

Tutkinnon vastaanottajien kanssa keskustelun jälkeen selvisi, että heillä ei välttämättä ole ollut edes tapana kiinnittää huomiota niihin seikkoihin, joista Ajoneuvohallintokeskus toivoisi heidän antavan palautetta kokeilulle (lomakkeessa tehtävien arvioinnissa käytetyt ulottuvuudet). Osaltaan tähän vaikuttaa tutkinnon vastaanottajien kiireinen aikataulu: ”turhaan jaaritteluun” ei jää aikaa. Jatkossa voisi olla paikallaan varata yhteen käsittelykokeeseen sen verran enemmän aikaa (esim. 5 minuuttia), että tutkinnon vastaanottaja ehtisi antaa kunnollisen palautteen kokeilalle eri tehtävissä onnistuneista ja epäonnistuneista asioista. Tosin tällöin tutkinnon vastaanottajan itsensä tulisi kiinnittää huomiota näihin seikkoihin – ehkä tutkinnon vastaanottajien kouluttaminen näiltä osin saattaisi olla mielekästä. Eräs tutkinnon vastaanottajien kommentti koski ratojen rakennetta: käytettäessä nykyisen kaltaisia matalia merkkejä tehtävät ovat heistä olleet liian helppoja. Esimerkiksi työntöohjaustaitoja mittaavassa väistötehtävässä ei ole heidän mielestään, ainakaan ennen kokeen muutosta, tarvinnut osata työntöohjausta: radan on voinut ajaa läpi helposti. Toisaalta nopeuden nostaminen tehtävässä lienee tehnyt ilman kunnollista työntöohjausta tehtävästä selviytymisen aiempaa vaikeammaksi.

Ajokoeradoilla epäformaalisti haastatelluista ajo-opettajista eräät puolestaan huomauttivat, että erityinen riskiryhmä liikenteessä saattavat olla liian varovaiset kuljettajat: jos riittäviä ohjaus- tai jarrutusliikkeitä ei uskalleta tehdä, saattaa onnettomuus jäädä välttämättä. Ajo-opettajat identifioivat tässä yhteydessä nimenomaan vanhalla iällä harrastuksen aloittavat mieskuljettajat riskiryhmäksi. Tämä saattaa osaltaan heijastua myös käsittelykokeessa, mutta haastateltujen ajo-opettajien mukaan ei välttämättä riittävän voimakkaasti. Toisaalta, kuten tulokset yllä kertovat, huomattava osa käsittelykokeeseen osallistuneista naisista epäonnistui jarrutustehtävässä jätettyään jarruttamatta riittävän tehokkaasti. Onkin syytä kysyä, osaavatko nämä naiset (ja iäkkäämmät miehet, sikäli kuin ajo-opettajien näkemys osuu kohdalleen) hallita pyöräänsä liikennetilanteessa käsittelykokeesta selvittyään.

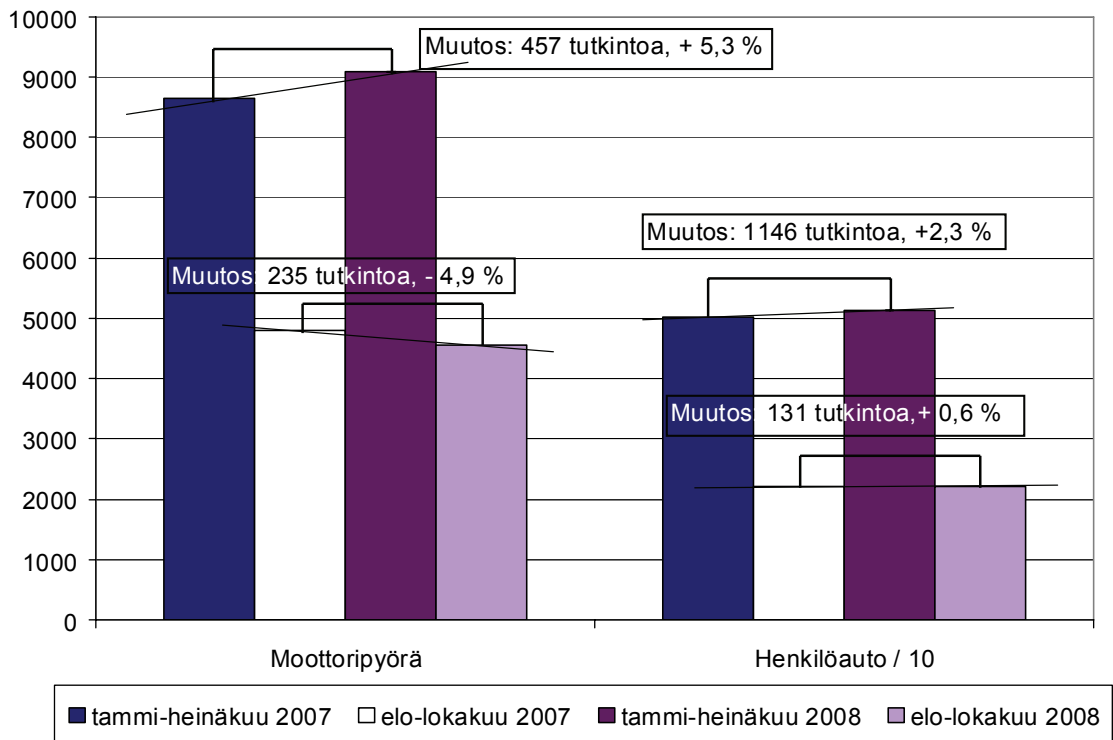
Yhteenvedona käsittelykoeaineiston analysoinnista voidaan todeta, että tutkinnon vastaanottajien arvioihin perustuen kokelaiden osaaminen on ollut hienoisesti parempaa kokeen muutoksen jälkeen kuin vanhan kokeen käytön aikana. Erot kahden tilanteen välillä ovat tosin pieniä ja vain kahden tehtävän (hidasajo ja hätäjarrutus) osalta tilastollisesti suuntaantavia. Tulokset viittaavat siihen, että kokelailla on jokseenkin realistinen käsitys omista moottoripyörän käsittelytaidoistaan. Kokelaat kuitenkin kuvittelevat osaavansa jarrutustehtävät paremmin kuin todellisuudessa on asian laita – ainakin jos ”todellisuuden” litmustestinä voidaan tässä yhteydessä käyttää tutkinnon vastaanottajien arviota tehtäväsuoritusarvosta.

3.4 Ajokoeaineistojen analyysi: vuosien 2007 ja 2008 vertailuasetelma

Vuosien 2007 ja 2008 ajokoetuloksista voitiin muodostaa hypoteesi, että mikäli käsittelykokeen vaikeuttaminen olisi johtanut käsittelytaitojen paranemiseen, ajokoetulosten (erityisesti käsittelyyn liittyvien) olisi pitänyt parantua v. 2008 elokuun alusta suhteessa alkuvuoteen enemmän kuin vastaava ero alku- ja loppuvuoden välillä oli v. 2007.

3.4.1 Suoritusmäärät

Ensin vertailtiin suoritusmääriä. Käsittelykokeen muutoksella näytti olevan vaikutusta moottoripyörän ajokortin (A-kortti) suorittamiseen. Siinä missä (B-korttiin johtavia) henkilöauton ajokokeita suoritettiin – kuten olettaa sopii – samassa suhteessa alku- ja loppuvuonna 2007 ja 2008, moottoripyörän ajokokeissa tilanne oli toisenlainen. Kuviosta 3.4. havaitaan, että loppuvuonna 2008 moottoripyörän ajokokeeseen osallistui hieman pienempi osuus koko vuoden osallistujamäärästä kuin loppuvuonna 2007. Yhteys koivuoden (2007/2008) ja suoritusajankohdan (alkuvuosi/loppuvuosi) välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 15,863$, $p < 0,0001$). Henkilöauton ajokokeessa ei voitu havaita vastaavaa yhteyttä ($\chi^2(1) = 2,126$, $p = 0,145$). Saattaa olla, että tiedossa ollut käsittelykokeen muutos sai moottoripyöräkortin suorittamista harkinneet henkilöt aikaistamaan ajokokeeseen osallistumistaan, jotta he ehtisivät suorittaa kokeen vanhojen vaatimusten mukaisesti. Mainitut seikat on esitetty kuviossa 3.4.

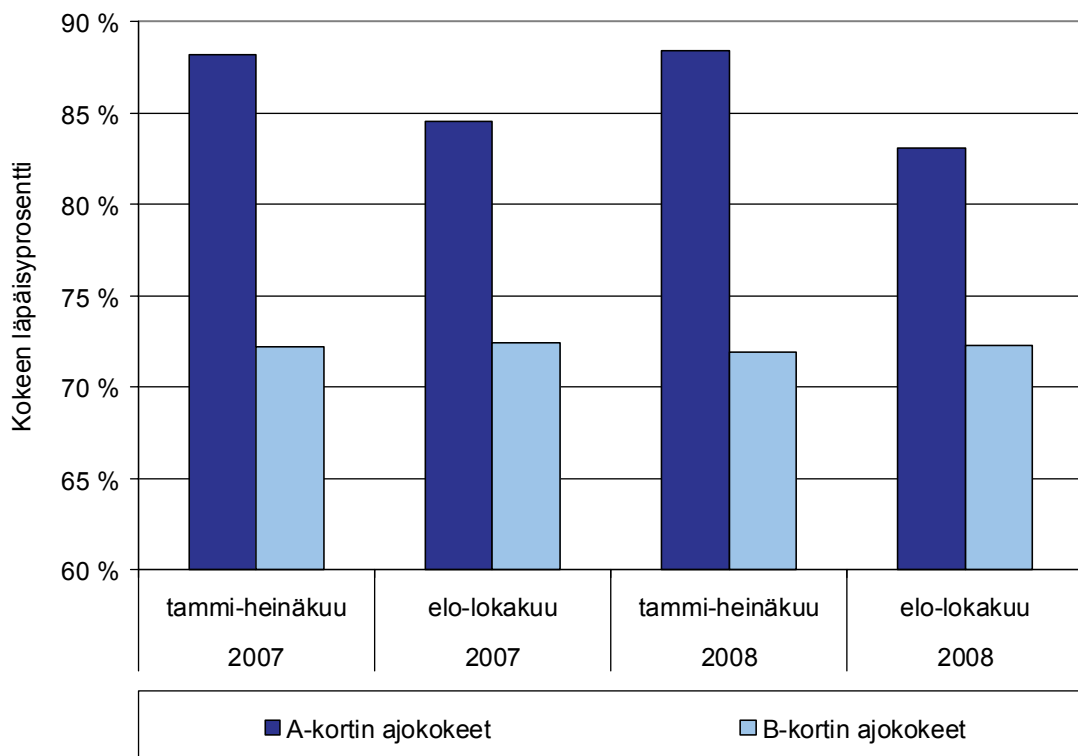


Kuvio 3.4. A- ja B-korttiin johtavaan ajokokeeseen osallistuminen vuonna 2007 ja vuonna 2008

3.4.2 Läpäisyprosentit

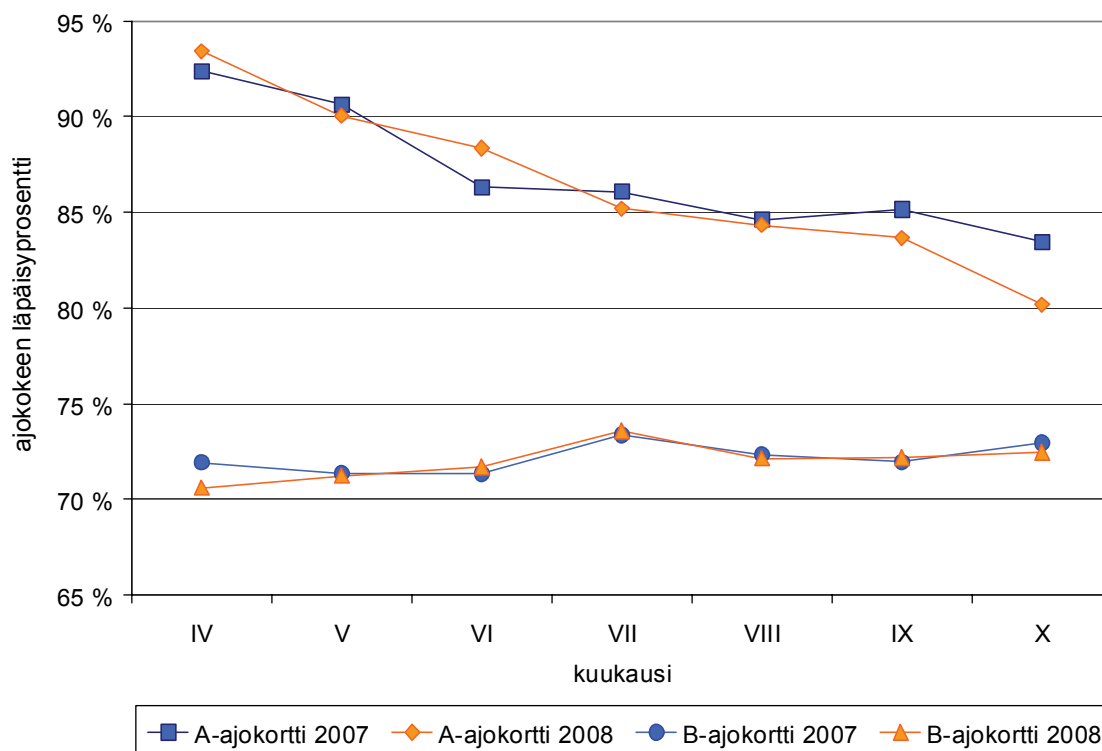
Mitä tulee moottoripyörän ajokokeen läpäisyprosentteihin, sekä vuoden 2007 että vuoden 2008 tuloksia tarkasteltaessa havaittiin, että alkuvuonna (tammi-heinäkuu) suoritettavat kokeet läpäistiin todennäköisemmin kuin loppuvuonna (elo-lokakuu) suoritettavat kokeet. Samanlaista eroa ei voitu havaita B-korttiin johtavia ajokokeita tarkasteltaessa (Kuvio 3.5). A-korttiin johtavassa ajokokeessa havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys vuoden osan (alkuvuosi vs. loppuvuosi) ja ajokokeen tuloksen välillä (hyväksytty/hylätty), log-lineaarisen mallin p-arvo $< 0,0001$. Kolmisuuntainen yhdysvaikutus koivuosi*vuoden osa*kokeen tulos oli tilastollisesti suuntaa-antava (log-lineaarisen mallin p-arvo 0,076). B-korttiin johtavassa kokeessa mitkään 2- tai 3-suuntaiset yhdysvaikutukset muuttujien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (log-lineaarisessa mallissa kaikki p-arvot $> 0,229$).

Mikäli A-kortin suorittajien kohdalla havaittu yhteys ei johtunut satunnaisvaihtelusta koivuosi- ja vuosien välillä (vaihtoehto, jota ei voida sulkea pois), on mielenkiintoista miettiä, mistä yhteys johtui. Oliko uusi käsittelykoe kenties vanhaa helpompi niin että aiempaa heikommilla käsittelytaidoilla pääsi ajokoevaiheeseen asti, jolloin tutkinnon vastaanottajat joutuivat hylkäämään aiempaa useamman kokelaan suorituksen? Vai oliko kyse siitä, että tutkinnon vastaanottajat joutuivat ottamaan ajokokeita vastaan itselleen vieraassa ympäristössä joutuessa keskittymään reitin suunnittelun kaltaisiin tekijöihin normaalia enemmän? Käsittelykoeuudistuksen yhteydessähän osa vanhoista kokeen suorituspaikoista jäi pois käytöstä, koska radat niillä eivät riittäneet suuremmalla nopeudella ajettavien tehtävien suorittamiseen.



Kuvio 3.5. A- ja B-korttiin johtavan ajokokeen läpäisyprosentit vuosina 2007 ja 2008.

Kuukausittaista vaihtelua ajokokeiden läpäisyprosentteissa on havainnollistettu kuviossa 3.6.



Kuvio 3.6. Ajokokeiden läpäisyprosentit kuukausittain, vuosittain ja ajokoeluokittain

A-korttikokelaiden kokeessa suoriutumisen osalta havaittiin, että elo-lokakuussa tutkinnon vastaanottajat arvioivat sekä vuonna 2007 että 2008 moottoripyöräkokelaiden suoriutumisen heikommaksi kuin tammi-heinäkuussa (taulukot 3.3. ja 3.4 sekä 3.5. ja 3.6.). Toisaalta A-ajokorttikokelaat suoriutuivat eri tavoin vuosien 2007 ja 2008 alku- ja loppuosassa ajokokeen eri osa-alueilla (Taulukko 3.3).

Taulukko 3.3. A-ajokorttikokelaiden suoriutuminen ajokokeen eri osa-alueilla

Muuttuja	Variaation lähde					
	koevuosi		vuoden osa		koevuosi*vuoden osa	
	F	p	F	p	F	p
Ajoneuvon käsittely	194,79	<0,0001	154,18	<0,0001	4,29	0,04
Liikennetilanteiden hallinta	143,25	<0,0001	202,10	<0,0001	13,70	0,0002
Kevyen liikenteen huomiointi	164,54	<0,0001	231,76	<0,0001	8,53	0,0035
Ajon sujuvuus	147,08	<0,0001	191,63	<0,0001	10,32	0,0013
Riskien tunnistaminen	121,26	<0,0001	236,59	<0,0001	15,93	0,0001
Taloudellinen ajaminen	171,43	<0,0001	232,54	<0,0001	9,98	0,0016
Arvioiden yhtenevyys	94,72	<0,0001	175,16	<0,0001	18,98	<0,0001
Sosiaaliset taidot	134,02	<0,0001	236,51	<0,0001	21,78	<0,0001

koevuosi: 2007/2008; vuoden osa: tammi-heinäkuu/elo-lokakuu

Taulukko 3.4. B-ajokorttikokelaiden suoriutuminen ajokokeen eri osa-alueilla

Muuttuja	Variaation lähde					
	koevuosi		vuoden osa		koevuosi*vuoden osa	
	F	p	F	p	F	p
Ajoneuvon käsittely	0,11	0,745	3,46	0,063	1,35	0,245
Liikennetilanteiden hallinta	0,00	0,957	1,21	0,272	2,43	0,119
Kevyen liikenteen huomiointi	3,69	0,055	1,88	0,171	0,00	0,964
Ajon sujuvuus	0,00	0,965	0,08	0,780	2,17	0,140
Riskien tunnistaminen	0,22	0,637	0,19	0,667	1,23	0,267
Taloudellinen ajaminen	0,11	0,741	0,71	0,401	0,90	0,342
Arvioiden yhtenevyys	4,51	0,034	2,21	0,137	1,27	0,260
Sosiaaliset taidot	3,71	0,054	0,04	0,847	1,32	0,251

koevuosi: 2007/2008; vuoden osa: tammi-heinäkuu/elo-lokakuu

A-ajokorttikokelaiden suoriutumista koskevassa taulukossa 3.3 edellä tilastollisesti merkitsevät yhdysvaikutukset koevuoden ja vuoden osan välillä johtuivat siitä, että vuoden 2007 alku- ja loppuosan välinen ero oli pienempi kuin vuoden 2008 vastaava ero, kaikkien riippuvien muuttujien tapauksessa. Muuttujien keskiarvot on kuvattu alla taulukoissa 3.5. ja 3.6.

Taulukko 3.5. Moottoripyörän ajokokeessa suoriutuminen vuonna 2007

Ajosuorituksen ulottuvuus	tammi-heinäkuu 2007 (N = 8640)		elo-lokakuu 2007 (N = 4792)		t-testi	efektikoko
	Keskiarvo*	Keskihajonta	Keskiarvo*	Keskihajonta	p-arvo	Cohen d**
Ajoneuvon käsittely	2,92	1,57	2,73	1,64	< 0,0001	0,12
Liikennetilanteiden hallinta	2,85	1,55	2,65	1,62	< 0,0001	0,13
Kevyen liikenteen huomiointi	2,93	1,59	2,69	1,65	< 0,0001	0,15
Ajon sujuvuus	2,83	1,55	2,63	1,61	< 0,0001	0,13
Riskien tunnistaminen	2,74	1,53	2,52	1,58	< 0,0001	0,14
Taloudellinen ajaminen	2,76	1,47	2,54	1,52	< 0,0001	0,14
Arvioiden yhtenevyys	2,77	1,58	2,60	1,65	< 0,0001	0,11
Sosiaaliset taidot	2,84	1,53	2,65	1,60	< 0,0001	0,13

* Tutkinnon vastaanottaja on arvioinut suorituksen viisiportaisella asteikolla (1, heikko – 5, kiitettävä)

** Efektikoon tulkinnassa voidaan ohjeellisesti käyttää seuraavaa luokitusta: $d < 0,2$ erittäin pieni efekti, $0,2 \leq d < 0,5$ melko pieni efekti, $0,5 \leq d < 0,9$ melko suuri efekti, $d \geq 0,9$ suuri efekti

Taulukko 3.6. Moottoripyörän ajokokeessa suoriutuminen vuonna 2008

Ajosuorituksen ulottuvuus	tammi-heinäkuu 2008 (N = 9097)		elo-lokakuu 2008 (N = 4557)		t-testi	efektikoko
	Keskiarvo*	Keskihajonta	Keskiarvo*	Keskihajonta	p-arvo	Cohen d**
Ajoneuvon käsittely	3,23	1,30	2,95	1,52	< 0,0001	0,20
Liikennetilanteiden hallinta	3,15	1,29	2,81	1,49	< 0,0001	0,25
Kevyen liikenteen huomiointi	3,23	1,33	2,88	1,53	< 0,0001	0,25
Ajon sujuvuus	3,12	1,29	2,80	1,48	< 0,0001	0,24
Riskien tunnistaminen	3,01	1,29	2,65	1,47	< 0,0001	0,27
Taloudellinen ajaminen	3,04	1,21	2,72	1,39	< 0,0001	0,26
Arvioiden yhtenevyys	3,04	1,36	2,70	1,52	< 0,0001	0,24
Sosiaaliset taidot	3,15	1,27	2,77	1,46	< 0,0001	0,28

* Tutkinnon vastaanottaja on arvioinut suorituksen viisiportaisella asteikolla (1, heikko – 5, kiitettävä)

** Efektikoon tulkinnassa voidaan ohjeellisesti käyttää seuraavaa luokitusta: $d < 0,2$ erittäin pieni efekti, $0,2 \leq d < 0,5$ melko pieni efekti, $0,5 \leq d < 0,9$ melko suuri efekti, $d \geq 0,9$ suuri efekti

3.4.3 Tutkinnon vastaanottajien arviot

On mielenkiintoista havaita, että vaikka A-kokeen läpäisyprosentit olivat samaa luokkaa tammi–heinäkuussa 2007 ja 2008 sekä elo–lokakuussa 2007 ja 2008, tutkinnon vastaanottajat arvioivat vuonna 2008 moottoripyörän kuljettajien suoriutuneen vuotta 2007 paremmin kaikilla ajosuorituksen ulottuvuuksilla (Taulukot 3.5. ja 3.6)¹⁷. Tutkinnon vastaanottajien arvioita ajoneuvon käsittelytaidoista tarkasteltaessa havaittiin, ettei elokuun 2008 alussa voimaan astunut käsittelykokeen muutos heijastunut suoraviivaisella tavalla moottoripyörän arvioituun käsittelytaitoon ajokokeessa. Toisaalta tarkastelemalla taulukkoja 3.5. ja 3.6. havaitaan, että arvioidussa osaamisessa vaikuttaisi olevan eroja vuodenaikojen välillä. Nämä erot voivat luonnollisesti johtua monesta tekijästä. Mahdollisia selityksiä saattaisivat olla a) vuoden alku- ja loppupuolella käsittelykokeeseen osallistuvat kuljettajat poikkeavat systemaattisesti toisistaan tai b) tutkinnon vastaanottajien arviot kuljettajien suoriutumisesta vuoden alussa ja lopussa suoritetuissa kokeissa poikkeavat toisistaan. Vaihtoehdossa a) saattaisi olla kyse siitä, että vuoden alussa ajokokeeseen hakeutuvat kuljettajat ovat suunnitelleet kortin hankkimista pitkäjänteisesti ja vuoden lopussa kokeen käyvät kuljettajat käyvät kokeessa hetken mielijohteesta. Vaihtoehto b) olisi ymmärrettävissä sitä taustaa vasten, että suurin osa moottoripyörän ajokokeista suoritetaan alkuvuodesta (Kuvio 3.4. edellä), jolloin tutkinnon vastaanottajat jaksavat ehkä keskittyä kokeiden arviointiin paremmin kuin loppuvuodesta, jolloin he ovat jo arvioineet kokeita koko kesän ajan. Toisaalta ajo-olosuhteet syksyllä ja keväällä/kesällä poikkeavat toisistaan – kun otetaan huomioon, että moottoripyörän ajokokeita aletaan suorittaa joka vuonna käytännössä vasta huhtikuussa, taulukoissa edellä kuvattu keskiarvo ”tammi–heinäkuu” koskee lähinnä huhti–heinäkuussa suoritettuja kokeita. Näin ollen voidaan ajatella, että heikommaksi arvioidut suoritukset ajokokeissa johtuisivat myös yksinkertaisesti syksyllä vallitsevista kevättä ja kesää heikommista ajokeleistä. Olivat syyt havaittuihin eroihin mitkä hyvänsä, on syytä tarkastella moottoripyöräilijöiden suoriutumista ja kokeiden läpäisyprosentteja vielä lyhyemmällä aikajänteellä, jotta havaitut vuodenaikavaihtelut eivät vaikuttaisi tuloksiin. Seuraavassa tarkastellaankin, erosivatko moottoripyöräilijöiden ajokoesuoritukset toisistaan heinä- ja elokuussa vuonna 2007 ja 2008.

3.4.4 Heinä- ja elokuun suoritukset

Moottoripyöräilijöiden heinä- ja elokuun ajokokeen läpäisyprosentit eivät eronneet toisistaan kumpanakaan tarkastelun kohteena olleena vuonna. Vuonna 2007 tutkinnon vastaanottajien arviot kokelaiden ajoneuvon käsittelytaidoista eivät myöskään poikenneet toisistaan heinä- ja elokuussa kokeeseen osallistuneiden henkilöiden suorituksia tarkasteltaessa. Sen sijaan vuonna 2008 havaittiin vastaavassa vertailussa tilastollisesti suuntaa-antava ero heinä- ja elokuussa kokeeseen osallistuneiden henkilöiden suoritusten välillä. Nämä tulokset on tiivistetty tau-

¹⁷ Testattaessa keskiarvoja tammi–heinäkuu 2007 vs. 2008 ja elo–lokakuu 2007 vs. 2008, kaikki erot olivat tilastollisesti merkitseviä (kaikki p-arvot < 0,002).

lukkoon 3.7. A-korttikokelaiden ajoneuvon käsittelytaitoja tarkasteltaessa koivuoden ja koekuukauden (heinäkuu/elokuu) välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhdysvaikutusta ($F(1,8315) = 0,156$, $p = 0,693$), mutta heinä- ja elokuun käsittelytaitoarvot poikkesivat toisistaan ($F(1,8315) = 4,298$, $p = 0,038$).

Taulukko 3.7. A-ajokorttiin johtavan ajokokeen läpäisyprosentit ja kokelaiden ajoneuvon käsittelytaidot heinä- ja elokuussa 2007 ja 2008

Aiankohta	Kokeen läpäisemisten osuus		Ajoneuvon käsittely		t-testi p-arvo	efektikoko Cohen d**
	$\chi^2(1)$	p	Keskiarvo*	Keskihajonta		
Heinäkuu 2007 (N = 2100)	86,10	1,817	0,178	2,70	1,67	0,035
Elokuu 2007 (N = 1941)	84,60			2,76	1,64	
Heinäkuu 2008 (N = 2566)	85,19	0,571	0,450	3,00	1,45	0,059
Elokuu 2008 (N = 1712)	84,35			3,08	1,44	

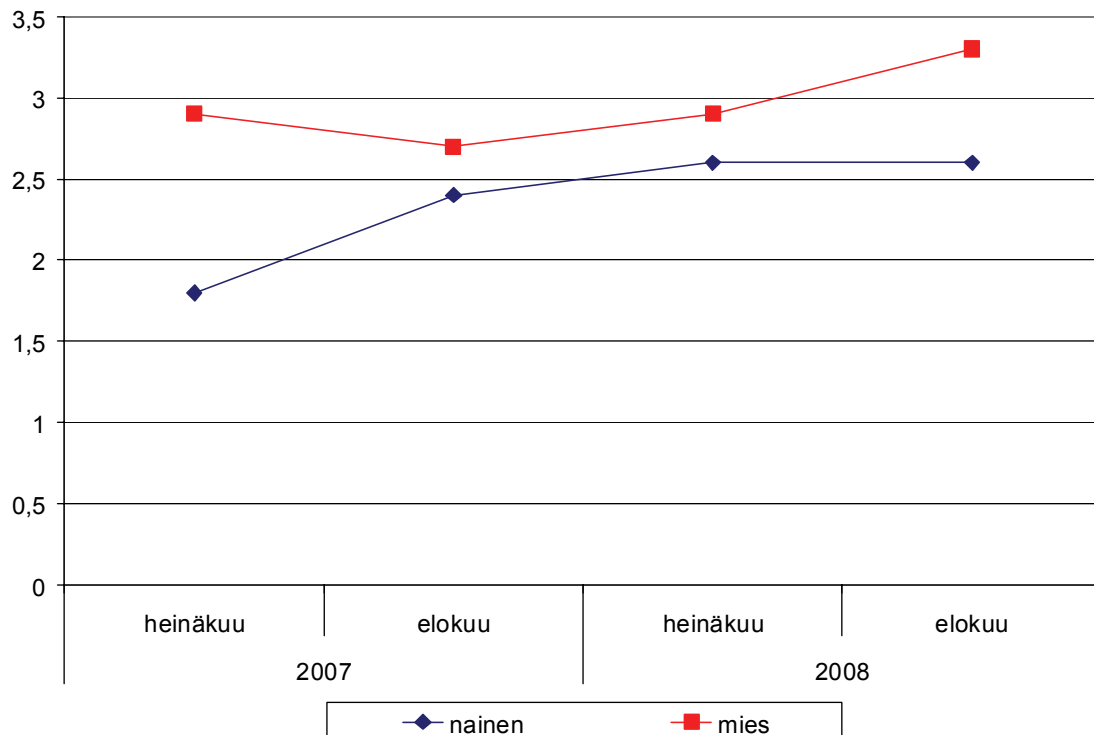
* Tutkinnon vastaanottaja on arvioinut suorituksen viisiportaisella asteikolla (1, heikko – 5, kiitettävä)

** Efektikoon tulkinnassa voidaan ohjeellisesti käyttää seuraavaa luokitusta: $d < 0,2$ erittäin pieni efekti, $0,2 \leq d < 0,5$ melko pieni efekti, $0,5 \leq d < 0,9$ melko suuri efekti, $d \geq 0,9$ suuri efekti

Taulukossa 3.7. raportoitujen tulosten perusteella näyttää melko uskottavalta, että A-ajokorttikokelaiden ajoneuvon käsittelytaidot erosivat toisistaan verrattaessa vuoden 2008 heinä- ja elokuuta toisiinsa (t-testin p-arvo = 0,06). Tosin ero kuukausien välillä oli erittäin pieni (Cohenin $d = 0,059$). Kuukausien välille laskettu keskiarvojen ero oli samaa luokkaa kuin vuotta aiemmin, mutta erityisesti heinäkuussa 2008 suoritettiin runsas määrä tutkintoja (verrattuna elokuuhun 2008 sekä heinä- ja elokuuhun 2007). Lisäksi heinä- ja elokuun ajokoetulosten keskihajonnat olivat vuonna 2008 pienemmät kuin vuotta aikaisemmin. Luontevin selitys näille havainnoille kokonaisuudessaan vaikuttaisi olevan, että moottoripyörän ajokokeeseen loppukesästä 2008 tähänneet kuljettajat olivat pyrkineet ajoittamaan kokeensa heinäkuulle – suuri ajokokeiden suoritust määrä heinäkuussa 2008 viittaa tähän, vuotta aiempiin verrattuna jonkin verran pienemmät keskihajonnat heinä- ja elokuun tuloksissa puolestaan kertovat kokelaiden olleen melko homogeenisia ryhmiä.

Koska käsittelykokeen tulokset (ks. luvun 3 alkuosa) osoittivat, että eri-ikäisten miesten käsittelykokeen läpäisyprosentit ja miesten ja naisten suoriutuminen jarrutustehtävässä poikkeavat toisistaan, päätettiin ajokokeessa arvioitua ajoneuvon käsittelytaitoa tarkastella nelisuuntaisen (koivuosi*koekuukausi* kokelaan sukupuoli*kokelaan ikä) varianssi-analyysin keinoin. Tarkastelun kohteena olleet koivuodet olivat 2007 ja 2008, koekuukaudet heinäkuu ja elokuu, kokelaan ikä oli luokiteltu kolmeen ryhmään (17–24, 25–35, 36 tai yli). Voidaan ajatella, että yli 36-vuotiaiden ikäryhmä erosi kahdesta muusta ryhmästä, koska vanhimpaan ikäryhmään kuuluvat henkilöt olisivat ikänsä puolesta saattaneet saada moottoripyörän ajoluvan ennen vuoden 1990 kesäkuuta suoritamansa B-kortin myötä. Toisaalta nyt käsitelty aineisto ei pidä sisällään tietoa ajokokeeseen osallistuneiden henkilöiden aiemmista ajoluvista. Näin ollen analyysissä ei ole mahdollista erotella henkilöitä, jotka ovat saaneet moottoripyörän ajoluvan ilman koetta, mutta halusivat nyt käydä kokeessa osaamisensa varmistamiseksi ja henkilöitä, joilla ei vielä ollut moottoripyörän ajolupaa ennen kokeeseen osallistumista.

Mielenkiintoinen tulos tässä analyysissä oli se, että mies- ja naispuolisten kokelaiden koevuosi*koekuukausi –yhdysvaikutukset poikkesivat toisistaan. Tämä johtui siitä, että naispuoliset kokelaat suoriutuivat vuoden 2007 elokuussa (ka: 2,4; kh: 0,15) paremmin kuin vuoden 2007 heinäkuussa (ka: 1,8; kh: 0,17), vaikka vuonna 2008 heinäkuun (ka: 2,6; kh: 0,12) ja elokuun (ka: 2,6; kh: 0,17) suorituksissa ei ollut eroja, kun taas miespuoliset kokelaat suoriutuivat vuoden 2007 heinäkuussa (ka: 2,9; kh: 0,2) paremmin kuin vuoden 2007 elokuussa (ka: 2,7; kh: 0,16) ja vuoden 2008 elokuussa (ka: 3,3; kh: 0,13) paremmin kuin vuoden 2008 heinäkuussa (ka: 2,9; kh: 0,11) – tilanteesta saa kuitenkin todennäköisesti helpommin kuvan tarkastelemalla kuviota 3.7.



Kuvio 3.7. Nais- ja miespuolisten A-ajokorttikokelaiden arvioidut ajoneuvon käsittelytaidot ajokokeessa vuosien 2007 ja 2008 heinä- ja elokuussa

Eräs selitys näille tuloksille on, että ajoneuvon käsittelykokeen muutos vaikutti eri tavalla mies- ja naispuolisten kokelaiden suorituksiin – koska miespuolisten kokelaiden (ajokokeessa arvioitu) ajoneuvon käsittelytaito oli vuoden 2008 elokuussa parempi kuin vuoden 2008 heinäkuussa, mutta naispuolisten kokelaiden kohdalla samanlaista eroa ei voitu havaita, voidaan ajatella, että miesten ajoneuvon käsittelytaidot parantuivat käsittelykokeen muutoksen seurauksena, mutta naisten käsittelytaidot pysyivät ennallaan.

Taulukko 3.8. Varianssianalyysi A-ajokorttikokekelaiden ajoneuvon käsittelytaidoista

Variaation lähde	Vapausasteet	Keskineliösumma	F	p
koevuosi	1	36,06	17,19	< 0,0001
koekuukausi	1	5,59	2,67	0,103
sukupuoli	1	65,38	31,17	< 0,0001
ikä	2	20,58	9,81	< 0,0001
koevuosi * koekuukausi	1	0,00	0,00	0,96366
koevuosi * sukupuoli	1	1,16	0,55	0,458
koevuosi * ikä	2	6,69	3,19	0,041
koekuukausi * sukupuoli	1	3,05	1,45	0,228
koekuukausi * ikä	2	1,97	0,94	0,391
sukupuoli * ikä	2	13,02	6,21	0,002
koevuosi * koekuukausi * sukupuoli	2	14,23	6,78	0,009
koevuosi * koekuukausi * ikä	2	1,40	0,67	0,513
koevuosi * sukupuoli * ikä	2	1,02	0,49	0,614
koekuukausi * sukupuoli * ikä	2	5,68	2,71	0,067
koevuosi * koekuukausi*	2	4,76	2,27	0,104
sukupuoli * ikä				

koevuosi: 2007/2008; koekuukausi: heinäkuu/elokuu; ikä: 3 luokkaa (17-24;25-35;36-)
tilastollisesti merkitsevät vaikutukset on lihavoitu

Taulukossa 3.8. kuvattu sukupuolten välinen ero johtui siitä, että naisten (N = 1516, ka: 2,55, kh: 1,377) arvioitu ajoneuvon käsittelytaito oli heikompi kuin miesten (N = 6803, ka: 2,96, kh: 1,588). Ero oli kuitenkin melko pieni (Cohen d: 0,26). Eri-ikäisten A-korttikokekelaiden ajokokeessa arvioitujen pyörän käsittelytaitojen eroja arvioitiin suorittamalla Tukeyn b-testi post hoc-tarkasteluna. Testi osoitti, että 16–24-vuotiaat (ka: 2,86) ja 25–35-vuotiaat (ka: 3,06) kokelaat muodostivat arvioitujen käsittelytaitojensa puolesta yhden ryhmän ja yli 36-vuotiaat kokelaat (ka: 2,43) toisen ryhmän ($\alpha = 0,05$). Eräs mahdollinen selitys miesten ja naisten käsittelytaitojen erolle on esitetty edellä – ehkä naispuoliset moottoripyöräilijät eivät uskalla tehdä riittävän voimakkaita ohjausliikkeitä, kun niitä tarvittaisiin. Kysymys miesten ja naisten eroista tässä suhteessa on kuitenkin jätettävä jatkotutkimuksissa vastattavaksi. Mitä tulee eri-ikäisten kuljettajien pyöränkäsittelytaitoihin, on mielenkiintoista huomata sinällään järkeenkäypä ero kokeilajien välillä – mitä enemmän ikää, sitä vaikeampi moottoripyörän hallinnan kaltainen haastava motorinen taito on oppia.

3.4.5 Suositukset

Koska edellä on todettu pyörän käsittelytaitojen heikkouden liittyvän erityisesti suistumis- ja kohtaamisonnettomuuksien syntymiseen, näitä onnettomuuksia voitaisiin vähentää pyörän käsittelytaitoja parantamalla. Jatkossa lienee tarpeen tarkastella tutkinnon vastaanottajien arvioita A-korttikokekelaiden pyöränkäsittelytaidoista, kun pidempi aika käsittelykoeuudistuksesta on kulunut. Nyt mahdolliset erot uuden ja vanhan käsittelykokeen välillä saattoivat hämärtä odottamattoman suuriksi todettujen tutkinnon vastaanottajien arvioimien, vuodenaikojen välisten erojen takia. Jatkoa silmälläpitäen voidaan ehdottaa kahta interventiota käsittelytaitojen parantamiseksi: ajo-opettajat on syytä tehdä tietoisiksi tässä raportoiduista tuloksista, jolloin he voivat pyrkiä sopeuttamaan opetustaan

kokelaan sukupuolen ja iän vaatimusten mukaiseksi. Tällaisen ”pehmeän intervention” lisäksi saattaisi olla syytä tehdä moottoripyöräkoulutuksesta B-korttiin johtavan koulutuksen tapaan kaksivaiheinen – esimerkiksi vuosi A-kortin suorittamisen jälkeen kokeilaiden olisi käytävä suorittamassa käsittelykoetehtävät uudelleen. Tässä kokeessa hylkääminen johtaisi lisäkäsittelykoulutukseen, kokeen läpäiseminen puolestaan ystävälliseen kehotukseen harjoitella vaativampia käsittelytaitoja esimerkiksi rataolosuhteissa. Liikenteessä ei useinkaan ole mahdollista harjoitella sellaisia taitoja, joita moottoripyöräilijä tarvitsisi tilanteessa, jossa onnettomuuden syntyminen on lähellä.

4 Kysely

4.1 Menetelmä

Tutkimuksen osana toteutettiin internetissä kysely, johon kertyi 3603 tallennusta. Aineistosta poistettiin aineiston keruussa käytetyn järjestelmän toiminnasta tai vastaajien tahallisesta toiminnasta johtuneet kaksoistallennukset sekä tyhjänä tallennetut lomakkeet, minkä jälkeen analyysin kohteeksi valikoitui 3503 vastausta. Kyselyyn lisättiin vastaajilta saadun palautteen perusteella kaksi kysymystä sen oltua verkossa viisi päivää – näin ollen kyselylomakkeesta oli olemassa kaksi (lähes identtistä) versiota. Vastauksia ensimmäiseen versioon hyväksyttiin analyysivaiheeseen 1522 kappaletta, vastauksia toiseen versioon 1981 kappaletta.

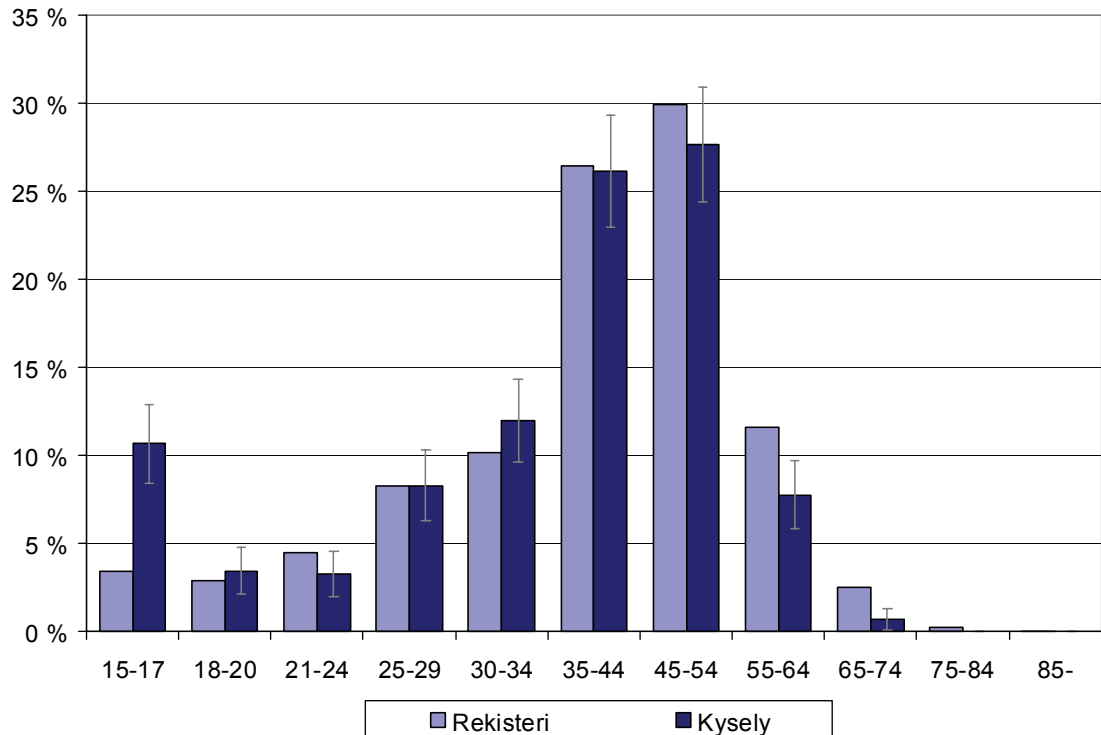
Aineistoa siistittiin edelleen yksittäisiä analyysiejä varten. Kyselyn laadinnassa käytetyn ohjelmiston luonteesta johtuen ei esimerkiksi ollut mahdollista määrittää tiettyjä kenttiä hyväksymään ainoastaan lukuarvoja, minkä takia mm. ajokilometrejä koskevasta muuttujasta oli poistettava muut merkit kuin luvut¹⁸. Joitakin vastauksia jouduttiin tällöin korvaamaan puuttuvilla tiedoilla, koska ei ollut mahdollista saada selville, mitä vastaaja oli vastauksellaan tarkoittanut. Lisäksi suoritettiin tiettyjä tarkasteluja loogisesti mahdottomien arvojen poistamiseksi aineistosta. Jos esimerkiksi vastaajan raportoima kokonaisajokilometrien määrä oli pienempi kuin hänen ilmoittamansa tämän (vuosi 2008) tai edellisen (vuosi 2007) ajokauden ajokilometrien määrä, kokonaisajokilometrejä kuvaava luku korvattiin tyhjällä tiedolla.

(Kysely-)tutkimusten tulosten yleistettävyys perusjoukkoon on kyseenalainen aina, kun perusjoukosta ei ole poimittu otosta jollain systemaattisella tavalla (satunnaisotanta, ryväotanta tms). Tämän tutkimuksen tapauksessa havaintojoukkoa voidaan kutsua *näytteeksi (non-probability sample)* suomalaisista moottoripyöräilijöistä, mutta ei *otokseksi*, sillä vastata sai kuka tahansa moottoripyöräilijä, oman valintansa mukaan. Yleis-

¹⁸ Tässä yhteydessä voidaan todeta nyt käytetystä Eduix Oy:n e-lomake-ohjelmistosta, että vastaavien kyselyiden toteuttamista harkitsevien tutkijoiden kannattaa käydä läpi muut markkinoilta löytyvät vaihtoehdot ennen mainittuun ohjelmistoon turvautumista. Ohjelmiston alkeelliset puutteet olivat estää koko kyselyn toteuttamisen.

tyksiä tehtäessä on näin ollen oltava varovainen; lisäksi vastaajajoukkoa on syytä verrata moottoripyöräilijöiden koko populaatioon suhteessa joukkoon taustamuuttujia, joiden arvot populaatiossa tunnetaan.

Vastaajien ikää verrattiin vuoden 2006 rekisteritietoon suomalaisten hallussa olevista moottoripyöristä. Tällöin havaittiin, että kaikkein nuorin ikäryhmä oli yliedustettuna vastaajien joukossa ja vanhimmat ikäryhmät 55-vuotiaista ylöspäin aliedustettuina (Kuvio 4.1). 18–54-vuotiaat moottoripyöräilijöiden osuus kyselyn vastaajista oli samaa luokkaa kuin heidän osuutensa suomalaisista moottoripyörän haltijoista.



Kuvio 4.1. Kyselyn vastaajien ja ajoneuvorekisteriin merkittyjen moottoripyörän haltijoiden ikäjakaumat. Viivat kuvaavat 99,9 %:n luottamusvälin.

4.2 Tulokset

4.2.1 Ajomäärät

Ajokilometrejä koskevien muuttujien siistimisen jälkeen havaittiin, että vastaajien raportoimien ajokilometrimäärien keskiarvo tällä ajokaudella oli 7044 km (N = 3255) ja viime ajokaudella 7228 km (N = 2855). Vastaavien mediaanit olivat molempia ajokausia koskien 6000 km. Vastaajien kokonaisajokokemus moottoripyörällä ajosta oli keskimäärin 70234 km (N = 2787); kokonaisajokilometrien mediaani oli 40 000 km. Tämän ja edellisen ajokauden ajokilometrejä kuvaavat muuttujat tosin sisälsivät lukuja, jotka vaikuttivat olevan kertaluokkaa liian suuria (esim. tämän kauden ajokilometrit: 150 000 km – luku on yli kaksi kertaa suurempi kuin keskimääräinen kokonaisajomäärä ja lähes nelinkertainen kokonaisajomäärän mediaaniin nähden). Eräs tapa lähestyä tällaisten nk. ”vieraiden havaintojen” ongelmaa on jakaa havainnot kvartiileihin ja laskea ylä- ja alakvartiilin välisen etäisyyden perusteella arvio sille, mitkä

havainnot ovat tyypillisiä. Yleisessä käytössä on kriteeri, jonka mukaan kauempana kuin kolme kertaa interkvartiilietäisyyden päässä ylä- tai alakvartiiliin rajasta sijaitsevat havainnot on luokiteltava äärimmäisiksi havainnoiksi.

Tällä ajokaudella (vuosi 2008) ajettujen kilometrien tapauksessa alakvartiiliin raja oli 3500 km, yläkvartiiliin raja 10 000 km ja interkvartiilietäisyys 6500 km. Mainittua kriteeriä käyttäen vastaajat, jotka raportoivat ajaneensa vuodessa 29 000 km tai enemmän, voitiin katsoa äärimmäisiksi havainnoiksi. Äärimmäisten havaintojen ryhmään luokiteltiin tällöin 14 vastaajaa, tyypillisten havaintojen ryhmään 3365 vastaajaa. Jälkimmäisen ryhmän ajokilometrien keskiarvo oli 6861 km ja mediaani 6000 km.

Viime ajokauden (vuosi 2007) tapauksessa alakvartiiliin raja oli 3000 km, yläkvartiiliin raja 10 000 km ja interkvartiilietäisyys 7000 km. Tällöin vastaajat, jotka kertoivat ajaneensa viime ajokaudella 31 000 km tai enemmän, voitiin katsoa äärimmäisiksi havainnoiksi. Äärimmäisten havaintojen ryhmään luokiteltiin tällöin 13 vastaajaa, tyypillisten havaintojen ryhmään 3166 vastaajaa. Jälkimmäisen ryhmän ajokilometrien keskiarvo oli 7038 km ja mediaani 6000 km.

Kokonaisajokilometrien tapauksessa ei ollut aiheellista olla huomioimatta äärimmäisiä havaintoja yksinkertaisesti siitä syystä, että osa iäkkäistä vastaajista on varmasti ajanut hyvin paljon moottoripyörällä.

Vertailtaessa sukupuolten välisiä eroja tämän ajokauden ajokilometri-määrissä, havaittiin että miespuoliset vastaajat ($N = 3071$, $ka: 6931,3$, $kh: 4659,1$) olivat ajaneet naispuolisia vastaajia ($N = 294$, $ka: 6129,2$, $kh: 4602,0$) enemmän ($t(3363) = 2,822$, $p = 0,005$). Tämän ajokauden ajokilometrejä tarkasteltaessa havaittiin, että kuljettajan ikä oli yhteydessä hänen ajomääräänsä ($F(3,3329) = 9,206$, $p < 0,0001$).

Taulukko 4.1. Kuljettajan ikä ja ajokilometrit tällä ajokaudella (2008)

Kuljettajan ikä	Ajokilometrit tällä ajokaudella (2008)
16-17	6830,6 km
18-24	6199,7 km
25-35	6284,0 km
36-	7206,5 km

Varianssianalyysin tuloksen ymmärtämiseksi suoritettiin post hoc-menettelynä Tamhanen testi (ikäryhmien sisäiset varianssit olivat keskenään erisuuria). Tällöin havaittiin, että varianssianalyysin tilastollisesti merkitsevä tulos johtui siitä, että vanhimman ikäryhmän ajokilometrit poikkesivat 18–24-vuotiaiden ($p = 0,002$) ja 25–35-vuotiaiden ($p < 0,0001$) ajokilometrien määrästä. Muut parittaiset vertailut eivät tuottaneet tilastollisesti merkitsevää tulosta.

4.2.2 Moottoripyörän käyttö ja olosuhteet

Kyselyn vastaajat käyttävät moottoripyörää pääasiassa huviajeluun. Kysymyksessä, jolla asiaa tiedusteltiin, oli neljä vastausvaihtoehtoa, joiden arvojen oli summauduttava 100 %:iin. Vaihtoehdot olivat ”Työ-/koulumatkat”, ”Huviajelu”, ”Matkustelu”, ”Asiointi”.

Taulukko 4.2. Kyselyn vastaajien huviajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	742	22,27	22,27
26-50 %	1313	39,41	61,67
51-75 %	731	21,94	83,61
76-100 %	546	16,39	100,00
Yhteensä	3332	100	

Taulukko 4.3. Kyselyn vastaajien työ-/kouluajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	2290	68,73	68,73
26-50 %	781	23,44	92,17
51-75 %	202	6,06	98,23
76-100 %	59	1,77	100,00
Yhteensä	3332	100	

Taulukko 4.4. Kyselyn vastaajien matkusteluajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	2113	63,42	63,42
26-50 %	920	27,61	91,03
51-75 %	214	6,42	97,45
76-100 %	85	2,55	100,00
Yhteensä	3332	100	

Taulukko 4.5. Kyselyn vastaajien asiointiajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	3235	97,09	97,09
26-50 %	89	2,67	99,76
51-75 %	5	0,15	99,91
76-100 %	3	0,09	100,00
Yhteensä	3332	100	

Taulukko 4.6. Kyselyn vastaajien yksinajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	264	7,68	7,68
26-50 %	605	17,61	25,29
51-75 %	794	23,11	48,40
76-100 %	1773	51,60	100,00
Yhteensä	3436	100	

Taulukko 4.7. Kyselyn vastaajien yhdessä muiden moottoripyöräilijöiden kanssa ajon osuus kaikesta ajosta

Osuus kaikesta ajosta	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Kumulatiivinen prosenttiosuus
0-25 %	1871	54,45	54,45
26-50 %	1015	29,54	83,99
51-75 %	309	8,99	92,99
76-100 %	241	7,01	100,00
Yhteensä	3436	100	

4.2.3 Onnettomuudet

Valtaosalle vastaajista¹⁹ ei ollut sattunut onnettomuuksia edellisten kolmen ajokauden (vuodet 2006–2008) aikana. Tarkastelluista 3483 vastaajasta noin joka seitsemännelle oli sattunut onnettomuus tarkastelujakson aikana. Onnettomuusmäärät on esitetty taulukossa 4.8.

Taulukko 4.8. Kyselyn vastaajille sattuneet onnettomuudet

Onnettomuuksien määrä	Tapausmäärä	%-osuus kaikista	%-osuus onnettomuuskuljettajista
ei onnettomuuksia	2950	84,7	---
1 onnettomuus	495	14,2	92,9
2 onnettomuutta	36	1	6,8
3 onnettomuutta	2	0,1	0,4
Yhteensä	3483	100	100

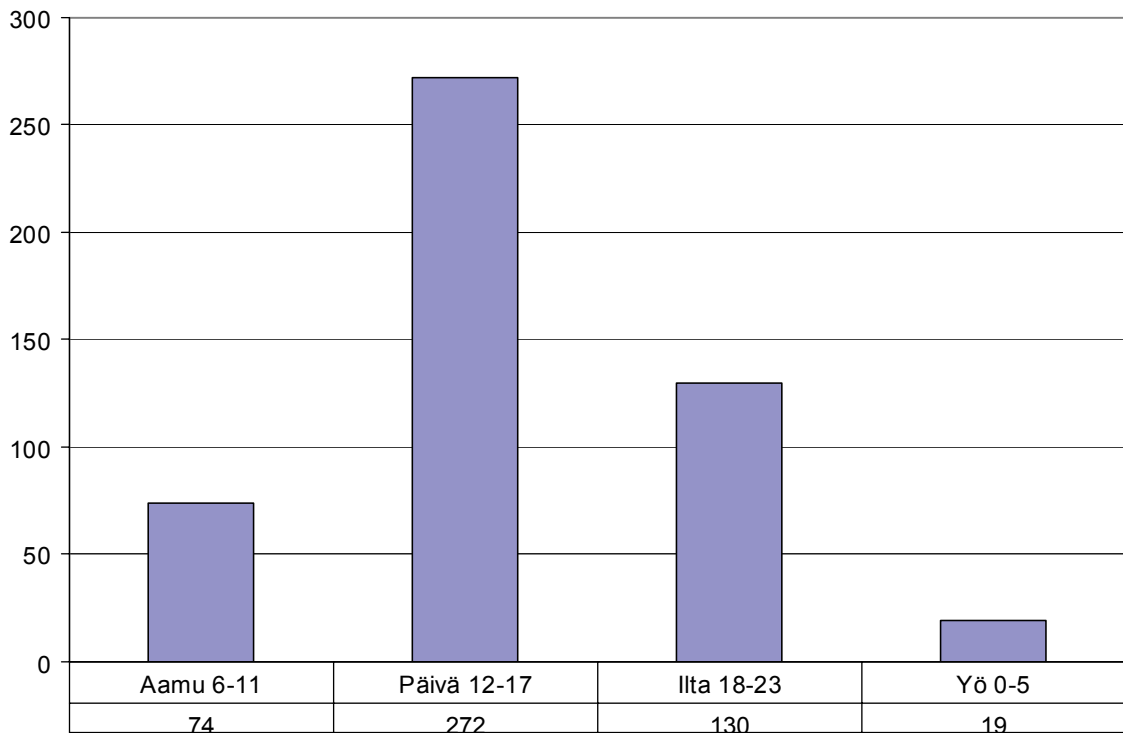
Seuraavassa rajoitutaan tarkastelemaan niiden kuljettajien onnettomuuksia, joille oli sattunut yksi onnettomuus tarkastelujakson aikana. Onnettomuustyyppien jakauma on esitetty taulukossa 4.9.

¹⁹ Tarkastelun ulkopuolelle suljettiin henkilöt, joiden raportoima vuosittaisen ajokilometrien määrä saatettiin katsoa äärimmäiseksi arvoksi vrt. luku 5.1.1).

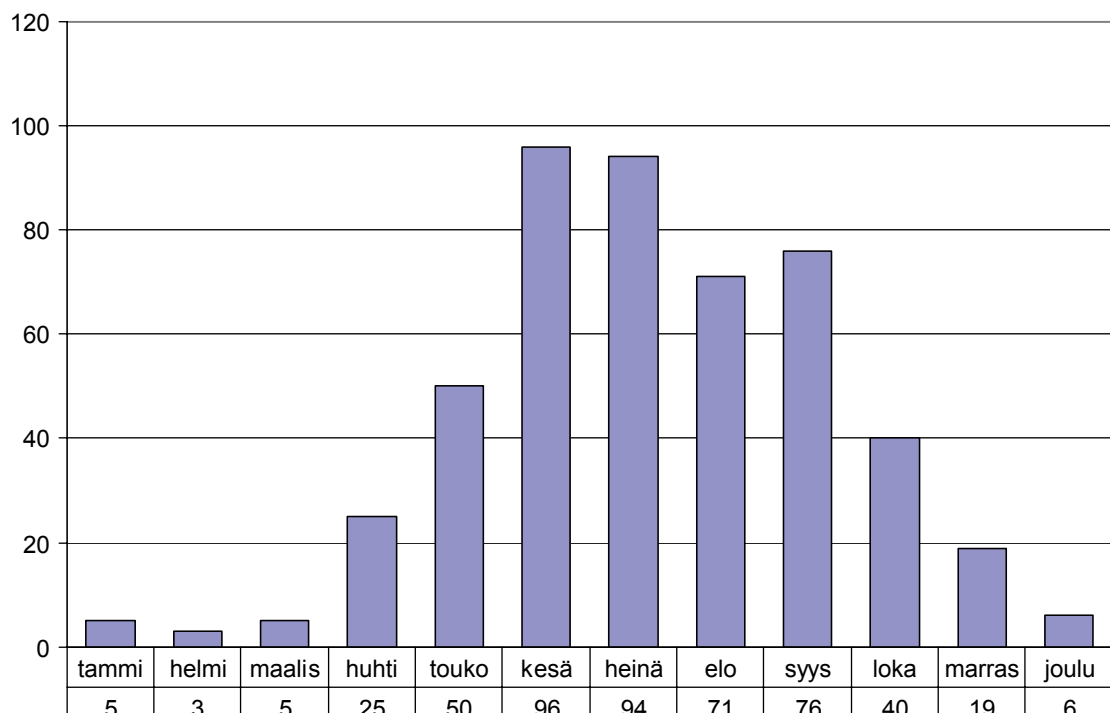
Taulukko 4.9. Kyselyn vastaajille sattuneiden onnettomuuksien tyyppijakauma

Onnettomuuden tyyppi	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Kaatuminen ajoradalla	170	34,3
Suistuminen	80	16,2
Ohitus tai kaistanvaihto maantiellä	69	13,9
Muu	69	13,9
Kolari risteyksessä	60	12,1
Kaistanvaihto taajamassa	19	3,8
Kohtaamisonnettomuus	13	2,6
Törmäys esteeseen	8	1,6
Eläinonnettomuus	5	1,0
Peräänajo	1	0,2
Ei tiedossa	1	0,2
Yhteensä	495	100,0

Suurin osa (55 %) onnettomuuksista sattui päivällä. Suurin piirtein joka neljäs onnettomuus (26 %) sattui illalla, aamulla 15 % ja yöllä 4 % (Kuvio 4.2. – onnettomuusmäärät on esitetty taulukossa kuvion alalaidassa).

*Kuvio 4.2. Onnettomuusmäärät suhteessa kellonaikaan*

Onnettomuuskuukausien jakauma on esitetty kuviossa 4.3, taulukossa kuvion alalaidassa jälleen onnettomuusmäärät.



Kuvio 4.3. Kuukausittaiset onnettomuusmäärät

Samoin kuin aiemmissa luvuissa tutkijalautakunta- vakuutus- ja henkilövahinkoaineistojen pohjalta tarkastellut onnettomuudet, kyselyn vastaajille sattuneet onnettomuudet sattuvivat pääasiassa valoisaan aikaan. Näin ollen voidaan todeta, että lievät onnettomuudet (joita kyselyaineisto pääasiassa sisälsi) ovat tässä suhteessa samankaltaisia kuin vakavammat onnettomuudet (muut aineistot).

Taulukko 4.10. Onnettomuuden aikaan vallinneet valoisuusolosuhteet

Valoisuus	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Päivänvalo	390	79,3
Hämärä	67	13,6
Pimeä	33	6,7
Vastaa ei muistanut	2	0,4
Total	492	100

Sääolosuhteissa oli sen sijaan enemmän vaihtelua kyselyyn vastanneiden henkilöiden onnettomuuksien tapauksessa kuin aiemmissa luvuissa raportoiduissa vakavammissa onnettomuuksissa (Taulukko 4.11).

Taulukko 4.11. Onnettomuuden aikaan vallinneet sääolosuhteet

Säätyyppi	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Kirkas	230	46,8
Pilvipouta	164	33,4
Vesisade	66	13,4
Muu	11	2,2
Vastaa ei muistanut	9	1,8
Räntä-/lumisade	7	1,4
Sumu	4	0,8
Yhteensä	491	100

Onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien ikäjakauma on esitetty taulukossa 4.12.

Taulukko 4.12. Onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien ikäjakauma

Kuljettajan ikä	Frekvenssi	Prosenttiosuus
16-17	97	20,2
18-24	62	12,9
25-35	104	21,7
36-	217	45,2
Yhteensä	480	100

Vaikka suurin osa (71 %) onnettomuuksista sattui yksin liikkeellä olleille moottoripyöräilijöille, on mielenkiintoista havaita, että lähes 30 % onnettomuuksista sattui tilanteessa, jossa kuljettaja oli liikkeellä muiden moottoripyöräilijöiden kanssa. Jaoteltaessa onnettomuuskuljettajat neljään ikäryhmään taulukon 4.12. luokituksen mukaisesti, havaittiin, ettei kuljettajan ikäryhmä ollut yhteydessä yksin vs. ryhmässä ajamiseen ($\chi^2(3) = 1,613$, $p = 0,657$). Kuljettajan sukupuolen tapauksessa tilanne oli toisenlainen – naiset joutuivat suhteellisesti miehiä useammin onnettomuuteen ajaessaan ryhmässä kuin ajaessaan yksin (Taulukko 4.13).

Taulukko 4.13. Onnettomuuteen joutuneen kuljettajan sukupuoli ja ajon tyyppi

Kuljettajan sukupuoli	Ajo yksin	Ajo moottoripyöräilijöiden ryhmässä	Yhteensä
Nainen	26 (57,8 %)	19 (42,2 %)	45 (100 %)
Mies	322 (72,9 %)	120 (27,1 %)	442 (100 %)
Yhteensä	348 (71,5 %)	139 (28,5 %)	487 (100 %)

Kuljettajan sukupuolen ja ajon tyyppin välinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(1) = 4,549$, $p = 0,033$)

Onnettomuudet, jotka sattuivat muiden moottoripyöräilijöiden kanssa ajettaessa, liittyivät pääasiassa huviajeluun (ja ”muuntyyppiseen” ajoon), kuten taulukosta 4.14. havaitaan.

Taulukko 4.14. Matkan laatu ja ajon tyyppi onnettomuuksissa

Matkan laatu	Ajo yksin	Ajo moottoripyöräilijöiden ryhmässä	Yhteensä
Huviajelu	149 (60,1 %)	99 (39,9 %)	248 (100 %)
Työmatka-ajo/muu työajo	85 (97,7 %)	2 (2,3 %)	87 (100 %)
Matkustaminen jonnekin	55 (70,5 %)	23 (29,5 %)	78 (100 %)
Asioiden hoitaminen	44 (93,6 %)	3 (6,4 %)	47 (100 %)
Muu	13 (56,5 %)	10 (43,5 %)	23 (100%)
Yhteensä	346 (71,6 %)	137 (28,4 %)	483 (100 %)

Yhteys matkan laadun ja ajon tyyppin oli tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(4) = 59,197$, $p < 0,0001$)

Onnettomuuksien vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä suunniteltaessa on hyvä tietää, minkä tyyppisellä matkalla onnettomuus sattui (taulukko 4.15).

Taulukko 4.15. Matkan laatu ja onnettomuusmäärät

Matkan laatu	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Huviajelu	248	50,1
Työmatka-ajo/muu työhön liittyvä ajo	87	17,6
Matkustaminen jonnekin	78	15,8
Asioiden hoitaminen	48	9,7
Muu	24	4,8
Ei tiedossa	10	2,0
Yhteensä	495	100,0

Onnettomuusteiden jakauma on esitetty taulukossa 4.16.

Taulukko 4.16. Onnettomuustien tyyppi

Onnettomuustien tyyppi	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Katu	205	43,4
Moottoritie tai muu 4-kaistainen tie	128	27,1
2-kaistainen valtatie tai kantatie	80	16,9
Muu maantie	46	9,7
Pikkutie	13	2,8
Yhteensä	472	100

Tyypillinen vastaajan raportoima onnettomuus oli lievä kolhu, josta hän selvisi itse ilman vammoja (Taulukko 4.17).

Taulukko 4.17. Moottoripyörän kuljettajan vammojen vakavuus

Vammojen vakavuus	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Ei vammoja	185	37,6
Lievä, ei sairaalakäyntiä	139	28,3
Melko vakava, sairaalakäynti, sairausloma	88	17,9
Melko lievä, sairaalakäynti, ei sairauslomaa	70	14,2
Hyvin vakava, vastaaja ei voinut jatkaa työssään/harrastuksessaan	10	2,0
Yhteensä	492	100

Moottoripyörän matkustajan vammoja koskevaan kysymykseen saatiin 95 vastausta, joista vain n. joka viidennessä oli mainittu matkustajan saaneen jonkinasteisia vammoja (Taulukko 4.18).

Taulukko 4.18. Moottoripyörän matkustajan vammojen vakavuus

Vammojen vakavuus	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Ei vammoja	73	76,8
Lievä, ei sairaalakäyntiä	10	10,5
Melko lievä, sairaalakäynti, ei sairauslomaa	10	10,5
Melko vakava, sairaalakäynti, sairausloma	2	2,1
Yhteensä	95	100

Vastausten mukaan onnettomuuksiin osalliset, autossa olleet henkilöt loukkaantuivat hyvin harvoin – aiheetta koskevaan kysymykseen saatiin 139 vastausta, joiden mukaan vain neljä henkilöä (2,9 % tapauksista) loukkaantui kolarissa moottoripyörän kanssa – kaksi lievästi, kaksi tarvitteensa sairaalakäyntiä. 31 vastauksessa oli täytetty onnettomuuteen osallisen jalankulkijan tai polkupyöräilijän loukkaantumisesta koskeva kysymys. 24 vastauksessa jalankulkija tai pyöräilijä oli selvinnyt ilman vammoja, kahdessa tapauksessa tämä loukkaantui lievästi ja kolmessa vakavasti.

Onnettomuuksiin joutuneilta kuljettajilta kysyttiin tutkijalautakuntamenetelmän pohjalta muokattujen kysymysten avulla, millaiset tekijät vaikuttivat onnettomuuden syntymiseen. Tulokset on esitetty taulukossa 4.19.

Taulukko 4.19. Onnettomuuksiin joutuneiden vastaajien arviot onnettomuuden syntyyn vaikuttaneista tekijöistä

Välitön syy	N	Frekvenssi	Prosenttiosuus	Prosenttiosuus, ei vammoja	Prosenttiosuus, vammoja
Tien pinnalla oli irtomateriaalia	426	148	34,7	27,5	39,4
Arvioit väärin onnettomuuden välttämiseen vaaditun nopeuden	431	126	29,2	22,9	33,1
Ajoit mahdollisesta vaarasta välittämättä	417	37	8,9	3,2	12,0
Teit virheen kaasun käytössä	417	56	13,4	10,2	15,1
Arvioit väärin kykyä välttää onnettomuus jarruttamalla	422	96	22,7	19,7	24,3
Teit jarrutusvirheen	430	169	39,3	36,3	40,7
Tienpinnan huono kunto	429	171	39,9	37,5	41,6
Onnettomuuden toinen osallinen ei havainnut sinua	425	121	28,5	26,3	29,7
Valitsit ajolinjan kaarteessa väärin	418	54	12,9	10,9	13,8
Lähdit tilanteeseen varmistamatta	417	14	3,4	1,9	4,3
Havaintojen teko estyi	416	14	3,4	1,9	3,9
Pyörän ohjauslaitteisiin tuli äkillinen vika	415	6	1,4	0,0	1,9
Toinen osallinen arvioi nopeutesi tai etäisyytesi väärin	418	80	19,1	18,0	19,6
Tien pinta oli liukas	430	129	30,0	29,1	30,4
Teit virheen merkinannossa	414	6	1,4	0,6	1,6
Et havainnoinut muuta liikennettä	429	42	9,8	9,4	10,1
Havaintovirhe	421	15	3,6	3,2	3,8
Renkaan paine alentui äkillisesti	416	2	0,5	0,0	0,4
Arvioit väärin omat väistämismahdollisuutesi	419	15	3,6	3,2	3,5
Vaaraa ei voinut havaita	466	297	63,7	63,4	63,6
Nukahtaminen	423	3	0,7	0,6	0,8
Olit ymmärtänyt väärin miten tieosuudella kuuluu ajaa	424	8	1,9	1,9	1,9
Ketju katkesi tai jumiutui	414	1	0,2	0,0	0,0
Kuorma irtosi tai siirtyi	415	1	0,2	0,0	0,0
Liian lyhyt aika reagoida vaaratekijään	449	261	58,1	58,2	57,8
Jarrut voittoivat yllättäen	416	2	0,5	0,6	0,0
Matkustajan toiminta	409	5	1,2	1,9	0,4
Eläin ryntäsi tielle	419	23	5,5	6,9	4,3
Tien pinnan rakenteet	410	28	6,8	8,4	5,5
Tien pinta petti	413	33	8,0	9,7	6,6
Tulkitsit tieympäristöä väärin	420	111	26,4	28,7	24,9
Tulkitsit muiden tienkäyttäjien aikomukset virheellisesti	416	90	21,6	24,2	19,8
Et havainnut toista tienkäyttäjää tai tilannetta	427	89	20,8	24,7	18,3
Et tunnistanut liikennetilannetta vaaralliseksi	431	168	39,0	44,4	36,1

Taulukossa sarakkeiden "Prosenttiosuus, ei vammoja" ja "Prosenttiosuus, vammoja" luvut ovat kyseisen syyn mainitsemisen suhteellisia osuuksia ei-loukkaantuneiden ja loukkaantuneiden kuljettajien ryhmissä

Taulukkoa tarkastelemalla havaitaan, että suuressa osassa onnettomuuksia tilanteen syntyminen yllätti kuljettajan. Vaikka havainto ei itsessään ole mielenkiintoinen, se viittaa yllätyksettömyydessään siihen, että vastaajat ovat pyrkineet kertomaan todellisia tietoja (eivätkä esimerkiksi ole vastanneet satunnaisesti päästäkseen osallistumaan arvontaan). Huomionarvoista sen sijaan on, että tien pinnan kuntoon tms. liittyvät tekijät on mainittu useasti, erityisesti loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien yhteydessä (Syytekijät on järjestetty taulukoon laskemalla erotus tekijöiden maininnasta loukkaantumiseen ja ei-loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa, minkä jälkeen tekijät on lajiteltu erotuksen mukaiseen suuruusjärjestykseen).

Yleisin kuljettajien raportoima käsittelytaitoihin liittyvä onnettomuuden syntyyn vaikuttanut tekijä oli jarrutusvirheen tekeminen. Voidaan myös huomioda, että jarrutusvirheet ja jarrutukseen liittyvät arviointivirheet löytyvät taulukon yläosasta, jolloin ne voidaan katsoa vaarallisiksi virheiksi (toisaalta tapausmääriä on yhtä lailla tarkasteltava yleisten virheiden löytämiseksi). Koska jarrutusvirheet olivat sekä yleisiä että vaarallisia, on A-korttikokelaiden jarrutustaitojen kehittämiseen syytä erityisesti panostaa jatkossa. Toisaalta kyse ei ole pelkästään motoristen taitojen hiomisesta, vaan myös jarrutustilanteeseen liittyvien havaintojen ja näihin perustuvien arvioiden tekemisestä: jarrutukseen liittyvä arviointivirhe on mainittu taulukossa 4.19. useammin kuin itse jarrutusvirhe.

Liikennetilanteiden arviointiin ja ennakkointiin liittyvät virheet oli myös usein raportoitu ja vaikka ne eivät olleet edellä määritellyn kriteerin mukaan ”vaarallisia”, ne ovat huomionarvoisia yleisyydestään johtuen. Sen sijaan pyörän tekniset viat olivat hyvin harvoin onnettomuuden syynä.

Eräs huomionarvoinen seikka tuloksissa on, kuinka usein kuljettajat olivat raportoineet tien kuntoon liittyvät tekijät onnettomuuksien syynä – huomattavasti useammin kuin tutkijalautakuntien raporteissa kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien syistä – ja kuinka usein esim. tiellä ollut irtomateriaali liittyi loukkaantumiseen johtaneisiin onnettomuuksiin. On toki huomattava, että tutkijalautakuntametodissa vastaavia kysymyksiä käytettäessä välitöntä riskiä kuvaavaan muuttujaan koodataan vain yksi, oleellisin, riskitekijä. Lisäksi kuolemaan ja peltivahinkoihin tai lieviin loukkaantumisiin johtaneet onnettomuudet voivat poiketa toisistaan jollain systemaattisella tavalla. Voi myös olla, että osa kyselyyn vastanneista moottoripyöräilijöistä on kokenut helpommaksi syyttää onnettomuuden syntymisestä ulkopuolisia tekijöitä kuin omaa toimintaansa. Näistä huomioista huolimatta voidaan esittää kysymys, ovatko tutkijalautakunnat tähän asti aliarvioineet tien kuntoon liittyviä tekijöitä moottoripyöräonnettomuuksien syynä, ehkä siksi että kaksipyöräiselle moottoripyörälle tien pinta ja sen kunto on kriittisempi kuin nelipyöräiselle ajoneuvolle. Ilmeinen toimenpide-ehdotus on teiden pitäminen nykyistä huolellisemmin puhtaana irtomateriaalista, joka aiheuttaa onnettomuusriskin moottoripyöräilijöille, mutta ei niinkään autoilijoille. Teiden huoltoon liittyvät kustannukset voisivat maksaa itsensä takaisin vähentyneinä sairaanhoitokuluina.

Ominaisuudet, joiden avulla onnettomuus olisi voitu kuljettajien oman arvion mukaan voitu välttää, on lueteltu taulukossa 4.20.

Taulukko 4.20. Onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien arviot onnettomuuden välttämiseen vaadituista ominaisuuksista

Onnettomuuden välttämiseen vaadittu ominaisuus	Frekvenssi (N = 495)	Prosenttiosuus	Prosenttiosuus, ei vammoja	Prosenttiosuus, vammoja
tilanteen ennakointi	223	45,1	41,6	46,9
tilanteen havainnointi	189	38,2	33,5	41,4
jarrujen käyttö	119	24,0	21,1	26,1
ajolinjan valinta	98	19,8	16,8	21,8
ohjaustaito, kyky väistää	83	16,8	11,9	19,9
kaasun käyttö, kiihdyttäminen	63	12,7	11,9	13,4
nopea päätöksenteko	39	7,9	4,9	9,8

Taulukossa sarakkeiden "Prosenttiosuus, ei vammoja" ja "Prosenttiosuus, vammoja" luvut ovat kyseisen syyn mainitsemisen suhteellisia osuuksia ei-loukkaantuneiden ja loukkaantuneiden kuljettajien ryhmissä

Liikenteenlukutaidot vaikuttaisivat oleellisimmalta kehittämisen kohteelta kuljettajien taidoissa heidän oman arvionsa mukaan – tilanteen ennakointi on mainittu useasti sekä loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa, että niissä onnettomuuksissa, joissa selvittiin ilman henkilövahinkoja. Taulukosta 4.20. (samoin kuin taulukosta 4.19.) havaitaan, että jarrujen käyttötaito olisi hyvä osa-alue painotettavaksi pyörän hallintakoulutuksessa. Toisaalta tilanteen havainnoinnin ja ohjaustaidon tapauksessa prosenttiosuuksien erot loukkaantumiseen ja ei-loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia vertailtaessa ovat suurimmat.

4.2.4 Mitä kuljettajille on sattunut liikenteessä: MRBQ-kysely

Moottoripyöräilijöille liikenteessä sattuneita tapahtumia ja moottoripyöräilijöiden omaa toimintaa on aiemmin kartoitettu psykometrisen MRBQ-instrumentin (*Motorcycle rider behavior questionnaire*) avulla (Elliott ym., 2007). Elliottin ym. kehittämä instrumentti pohjautuu Reasonin ym. (1990) DBQ-kyselyyn, jossa autoilijoita pyydettiin kertomaan, kuinka usein heille sattuu erilaisia virheitä (*errors*) ja kuinka usein he tekevät rikkomuksia (*violations*) liikenteessä. DBQ:ta on jälkeensä käytetty runsaasti liikennetutkimuksessa ja kehitetty edelleen – kyselyyn on sisällytetty esimerkiksi autoilijoiden aggressiivista käyttäytymistä (Lawton ym., 1997), kokemattomuutta (Åberg & Rimmö, 1998), ja positiivista liikennekäyttäytymistä (muiden huomioon; Özkan & Lajunen, 2005) koskevia osioita. Elliottin ym. (2007) MRBQ koostuu viidestä ulottuvuudesta (faktorista): liikenneerikkomukset, nopeusrikkomukset, temput, turvallisuusvälineet, ajoneuvon hallintaan liittyvät virheet.

Tässä tutkimuksessa käytetty kysely perustui Elliottin ym. (2007) käyttämiin kysymyksiin, mutta sisälsi Özkanin & Lajusen (2005) kyselyn tavoin kuljettajien positiivista liikennekäyttäytymistä koskevia osioita. Lisäksi kyselyyn sisällytettiin osioita, jotka liittyivät lakien ja liikennesääntöjen rikkomuksiin sekä moottoripyörälle ominaisiin ajotapoihin. Nyt käytetyn kyselyn osioiden ajateltiin heijastavan seuraavia seitsemää latenttia faktoria (ei missään erityisessä järjestyksessä): 1) Liikenneerikkomuk-

set, 2) Nopeusrikkomukset, 3) Tempu, 4) Ajoneuvon hallintaan liittyvät virheet, 5) Turvallisuusvälineiden käyttö, 6) Positiivinen liikennekäyttäytyminen, 7) Muut lakien ja liikennesääntöjen rikkomukset ja 8) Moottoripyörälle ominaiset ajotavat.

Kyselylle suoritettiin faktorianalyysi Promax-rotatiolla ja rajoittamalla faktorien määrä kahdeksaan. Myös muita faktorirakenteita tarkasteltiin käyttäen saavutetun faktorirakenteen osuvuuden kriteereinä osioiden kommunaliteettia, niiden latautumista faktoreille, Bartlettin testin tulosta, anti-image-korrelaatiomatriisin arvoja ja faktoreiden²⁰ tulkittavuutta. Vinkulmaisen Promax-rotatiion käyttöön päädyttiin, koska ei nähty syytä sille, miksi faktorit eivät voisi korreloida keskenään - esimerkiksi positiivisen liikennekäyttäytymisen ja erilaisten rikkomusten välillä saattaisi hyvinkin vallita negatiivinen korrelaatio.

Analyysin perusteella päädyttiin lopulta kuuden faktorin ratkaisuun, joka on esitetty seuraavalla sivulla (alle arvon 0,3 jäävät faktorilataukset on jätetty esittämättä selkeyden vuoksi). Reliabiliteettitarkasteluna analyysi toistettiin puoliksi jaetulle aineistolle (perusteena käytettiin havainnon järjestysnumeroa; parilliset ja parittomat järjestysnumerot erikseen); tarkastelun tuloksena kuuden faktorin rakenne todettiin vakaaksi.

²⁰ Faktorianalyysi on menetelmä, jossa hyvin moniulotteisesta muuttujavarauudesta (vrt. alkuperäisten osioiden lukumäärä) haetaan keskenään korreloivat osiot, jotka muodostavat ”faktorin”.

Taulukko 4.21. MRBQ-kyselyn faktorianalyysi

Osio	Faktori				
	Nopeus- rikko- mukset	Puut- teet tai- doissa	Aggressii- viset rikko- mukset	Huonot käytän- nöt	Hyvät käytän- nöt
Olet ylittänyt nopeusrajoituksen maantiellä	0,92				
Olet ylittänyt nopeusrajoituksen maantiellä vähintään 20 km/h	0,88				
Olet kokeillut miltä tuntuu ajaa kovaa - ainakin 150 km/h	0,77				
Et ole noudattanut nopeusrajoitusta myöhään yöllä tai aamun aikaisina tunteina	0,65				
Olet ohitellut maantiellä kohtalaisen lähekkäinkin ajavia autoja	0,64				
Olet ylittänyt nopeusrajoituksen taajamassa	0,59				
Olet "avannut hanan ja antanut mennä" maantiellä	0,58				
Olet ylittänyt maantiellä sulkuviivan, koska sinusta sulkuviivat koskevat enimmäkseen autoilijoita	0,45				
Olet ajanut kaupungissa kaistojen välissä, koska moottoripyörä mahtuu autojen väliin	0,45				
Olet kiihdyttänyt liikennevaloista aikomuksenasi voittaa autoilija/moottoripyöräilijä viereisellä kaistalla	0,39				
Olet luottanut moottoripyöräsi kiihtyvyyteen päästäksesi "alta pois" odottamattomassa tilanteessa	0,36				
Olet pujotellut vauhdilla risteykseen juuttuneiden autojen välistä	0,36				
Olet ajanut niin lähellä edellä kulkevaa ajoneuvoa, että pysähtyminen peräänajon välttämiseksi on ollut vaikeaa	0,31	0,30			
Olet kokenut pyörän hallinnan epävarmaksi		0,67			
Olet hätäantanut kaarreajossa ja ollut vähällä ajaa tieltä		0,65			
Olet jossain tilanteessa pelännyt että pyörä kaatuu		0,63			
Olet ajanut niin suurella nopeudella mutkaan, että olet tuntenut että saattaisit menettää ajoneuvosi hallinnan		0,63			
Olet kokenut liikennetilanteiden lukemisen vaikeaksi, koska olet joutunut keskittymään tietoisesti pyörän hallintaan		0,63			
Olet ajanut leveäksi kadun kulmassa kääntyessäsi		0,60			
Olet melkein epäonnistunut estettä väistäessäsi		0,52			
Olet jarruttanut etujarrulla kääntyessäsi ja ollut vähällä kaatua tai kaatunut		0,49			
Olet ajautunut kaarteessa ajaessasi vastaantulijoiden kaistalle		0,46			
Olet kokenut omalla kaistalla pysymisen vaikeana		0,45			
Olet huomannut liian myöhään että edellä kulkeva ajoneuvo on hidastanut nopeuttan, jolloin olet joutunut jarruttamaan voimakkaasti välttääksesi törmäyksen		0,42			
Olet vaihtanut vaihteen suuremmalle kun piti vaihtaa pienemmälle (tai päinvastoin)		0,42			
Olet ajanut päätielle sellaisen ajoneuvon eteen, jota et ollut havainnut tai jonka nopeuden olit arvioinut väärin		0,41			
Olet kokenut ajamisen rasittavana		0,33			
Et ole havainnut tai osannut odottaa että toinen ajoneuvo saattaisi ajaa eteesi ja sinun on ollut vaikeaa pysähtyä		0,31			
Et ole havainnut jotakuta, joka on astunut esiin pysäköidyn auton takaa ennen kuin on melkein liian myöhäistä		0,30			
Olet yrittänyt keulua tai keulinut			0,86		
Olet sudittanut tarkoituksella			0,82		
Olet lähtenyt liikkeelle liian nopeasti niin että etupyörä on noussut irti maasta			0,77		
Olet sudittanut vahingossa			0,59		
Pyöräsi on joutunut luisuun takajarrulla jarrutettuasi			0,54		
Olet joutunut luisuun märällä tiellä tai viemäriaukon kannen päällä			0,35		
Olet ajanut moottoripyörällä ilman ajolupaa			0,33		
Olet raivostunut autoilijalle ja näyttänyt suuttumustasi kaikin mahdollisin keinoin				0,74	
Olet soittanut torvea osoittaaksesi ärtymystäsi toista tienkäyttäjää kohtaan				0,72	
Olet viikuttanut valoja oikeuksiasi rikkoneelle tienkäyttäjälle				0,63	
Olet ajanut tarkoituksella läheltä oikeuksiasi rikkonutta tienkäyttäjää tarkoituksenasia opettaa hänelle tapoja				0,59	
Olet raivostunut toiselle tienkäyttäjälle ja ajanut häntä takaa päästäksesi osoittamaan mielipiteesi hänen käyttäytymisestään				0,58	
Olet tahallasi potkaissut tai lyönyt liikenteessä väärin toiminutta autoa				0,38	
Olet ajanut hitaasti ärsyttääksesi takanasi ajavaa kuljettajaa				0,36	
Et ole havainnut tietä ylittävää jalankulkijaa tai pyöräilijää kääntyessäsi päätieltä sivutielle ja olet melkein törmännyt häneen		0,33		0,33	
Olet ajanut ilman mitään suojaavia vaatteita					0,69
Olet ajanut ilman ajokypärää					0,63
Olet ajanut ajotakissa mutta ilman muita suojaavia vaatteita					0,60
Olet ajanut moottoripyörällä, jonka liikennevakuutus ei ole ollut voimassa					0,46
Olet ajanut pyörällä kun olet nauttinut alkoholia sallituissa rajoissa					0,41
Olet ajanut pyörällä kun olet epäillyt veressäsi olevan alkoholia yli sallitun rajan					0,37
Olet luopunut etuajooikeudestasi itseäsi suojellaksesi					0,72
Olet luopunut etuajooikeudestasi kohteliaisuuden vuoksi					0,54
Olet toiminut niin, että nopeamman ajoneuvon on ollut helppo ohittaa sinut					0,52
Olet pitänyt tauon huomattuasi, että ajatuksesi ovat harhailleet tai olet väsynyt ajaessasi					0,38
Et ole luottanut siihen, että muut tienkäyttäjät huomioisivat etuajo-oikeutesi					0,36

Promax-rotatio on eräs vinokulmaisen rotaation tyyppi, jolloin faktoreiden annetaan korreloida keskenään. Faktoreiden väliset korrelaatiot on esitetty taulukossa 4.22.

Taulukko 4.22. MRBQ-kyselyn faktoreiden väliset korrelaatiot

	Nopeus- rikkomukset	Puutteet taidoissa	Temput	Aggressiiviset rikkomukset	Huonot käytännöt	Hyvät käytännöt
Nopeusrikkomukset	1	0,26	0,60	0,52	0,43	-0,03
Puutteet taidoissa	0,26	1	0,25	0,41	0,32	0,15
Temput	0,60	0,25	1	0,51	0,51	-0,06
Aggressiiviset rikkomukset	0,52	0,41	0,51	1	0,48	0,14
Huonot käytännöt	0,43	0,32	0,51	0,48	1	-0,08
Hyvät käytännöt	-0,03	0,15	-0,06	0,14	-0,08	1

Edellisellä sivulla esitettyä kuuden faktorin ratkaisua käytettiin pohjana summamuuttujien muodostamiselle. Kuuteen summamuuttujaan sisällytettiin kullekin faktorille esitetyllä tavalla latautuneet osiot lukuun ottamatta kahdelle faktorille heikosti latautuneita osioita ("Olet ajanut niin lähellä edellä kulkevaa ajoneuvoa, että pysähtyminen peräänajon välttämiseksi on ollut vaikeaa" ja "Et ole havainnut tietä ylittävää jalankulkijaa tai pyöräilijää kääntyessäsi päätieltä sivutielle ja olet melkein törmännyt häneen").

4.2.5 Moottoripyöräilijän minäkuva: vahvat ja heikot puolet

Jo kauan on ymmärretty, että autonkuljettajien turvallisuutta eivät selitä hänen taitonsa vaan ratkaisevaa on myös, miten hän taitojaan käyttää (Näätänen & Summala, 1976). Näitä kahta kriittistä osatekijää, "tekniisiä" taitoja ja turvallisuustaitoja (Spolander 1983) on mitattu DSI-mittarilla (Driver Skill Index; Lajunen & Summala, 1995). Tässä tutkimuksessa kehitettiin vastaava mittari moottoripyöräilijöille. Lähtökohtana oli kuitenkin jo työmatkapyöräilytutkimuksessa (Anderson & Summala, 2004) todettu neljän faktorin malli, jossa taitofaktori jakautui pyörän käsittely- ja liikenteenhallintafaktoreihin ja turvallisuustekijä sääntöjen noudattamiseen ja itsekontrolliin.

Taulukosta 4.33. näemme, että taitofaktori kattaa tyypillisiä pyöränkäsitteilytaitoja, voimakkaimmin yllättävän esteen väistäminen, pyörän nopea pysäyttäminen ja – merkillepantavana – rohkeus tehdä voimakas ohjausliike tarvittaessa. Sopivan ajolinjan ennakointi kaarteissa latautuu myös selvästi tälle pyörän hallintaa kuvaavalle faktorille. Sääntöjen noudattaminen painottuu voimakkaasti kaista-ajo- ja ohitussääntöihin, ja jonkin verran vähäisemmällä painotuksella mukana on liikennevalojen noudattaminen. Sen sijaan nopeusrajoitusten noudattaminen painottuu selvästi enemmän itsekontrolliin, siis malttiin olla kiihdyttelemättä ja ylittämättä rajoituksia. Tässä aineistossa erottuu erillisiksi faktoreikseen "sosiaalisesti kontrolliksi" tässä nimetty (suhteessa muihin tien käyttäjiin; vrt. interpersonal violations, Mesken ym. 2003) ja "itsekontrolli", jossa kyse on omaehtoisesta ajamisen kontrollista. Viides odotettu faktori, liikennetilanteiden hallinta, painottuu ennen kaikkea liikennetilanteiden ennakointiin ja hallintaan, joskin mukana on myös liikennesääntöjen tunteminen. Puolitusreliabiliteetti osoitti tämän faktoriratkaisun vakaaksi, eivätkä myöskään ikäryhmät (alle ja yli 35 v.) poikenneet toisistaan faktorirakenteen suhteen.

Taulukko 4.33. MRSI-kyselyn faktorianalyysi

Osio	Faktori				
	Taidot	Säännöt	Sosiaalinen kontrolli	Itsekontrolli	Liik.tilanteiden hallinta
Yllättävän esteen väistäminen	0,81				
Pyörän pysäyttäminen nopeasti	0,77				
Rohkeus tehdä voimakas ohjausliike tarvittaessa	0,76				
Yllättävän luisun oikaiseminen kaatumatta	0,76				
Jarrujen tehokas käyttö	0,74				
Käsitys mp:n ajo-ominaisuuksista (esim. kallistusvara)	0,70				
Sopivan ajolinjan ennakointi kaarteissa	0,59				
Pyörän kääntäminen pienessä tilassa	0,58				
Kaistamerkintöjen kunnioittaminen		0,86			
Ohitussääntöjen noudattaminen		0,71			
Kaista-ajosäännösten noudattaminen (1 ajoneuvo/kaista)		0,68			
Liikennevalojen tarkka noudattaminen		0,44			
Muiden kuljettajien virheiden sietäminen ärsyyntymättä			0,85		
Mielenmaltin säilyttäminen ärsyttävissäkin tilanteissa			0,66		
Omista oikeuksista luopuminen			0,57		
Ajaminen hitaamman ajoneuvon takana hermostumatta			0,53		
Huomaavaisuus muita tienkäyttäjiä kohtaan			0,41		
Malti olla kiihdyttelemättä moottoripyörällä huvin vuoksi				0,84	
Kilpailun välttäminen				0,64	
Turhien riskien välttäminen				0,58	
Nopeusrajoitusten noudattaminen		0,31		0,58	
Liikenteen tapahtumien ennakoiminen					0,67
Liikennetilanteiden hallitseminen					0,66
Liikennesääntöjen tunteminen					0,51
Varmojen päätösten tekeminen					0,47

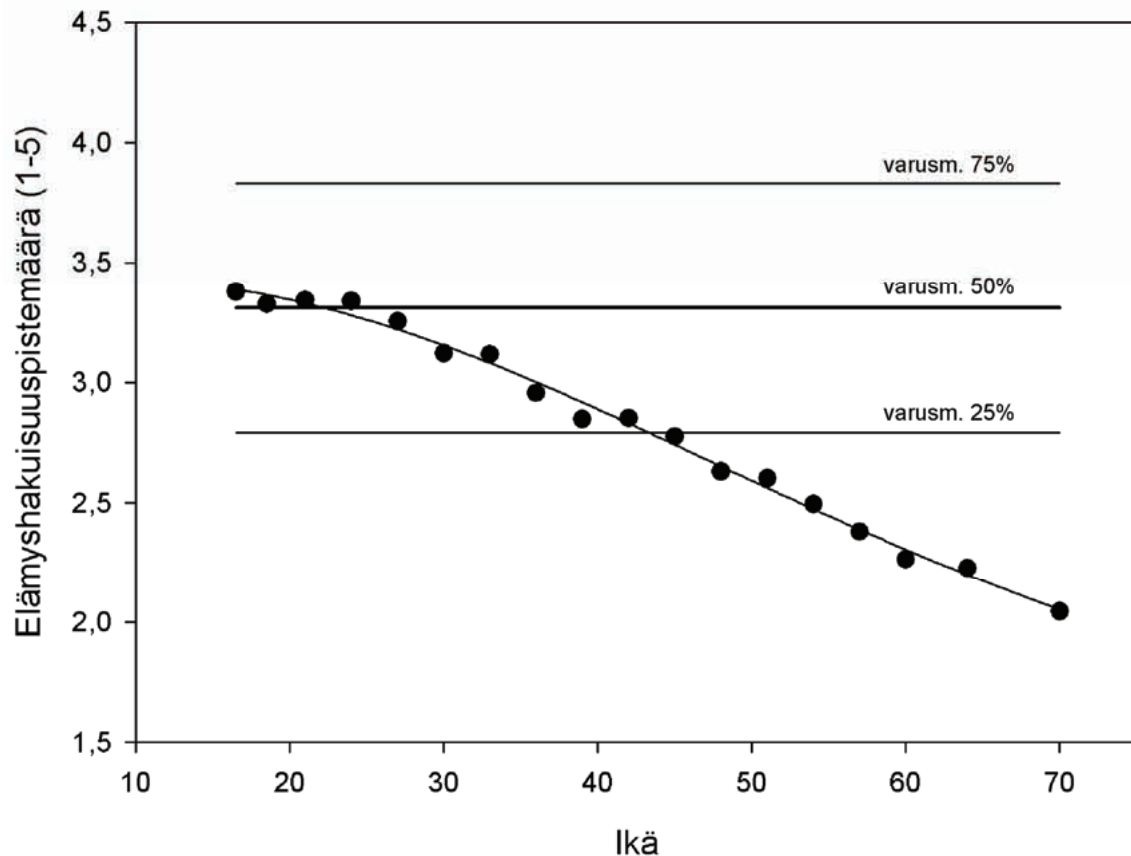
4.2.6 *Elämyshakuisuus*

Kyselyssä oli mukana osio, joka oli otsikoitu "harrastuksia ja mieltymyksiä". Sillä pyrittiin ennen kaikkea mittaamaan taipumusta ja halukkuutta kokea ja hakea elämyksiä, myös vaarallisia. Oletuksena oli, että moottoripyöräily tarjoaa välineen juuri tällaisille ihmisille, ja moottoripyöräilijät siten edustaisivat keskimääräistä elämyshakuisempaa väestöä. Elämyshakuisuus on paljolti geneettisesti määräytynyt temperamenttipiirre, ja sen on myös osoitettu olevan yhteydessä monentyyppiseen riskikäyttäytymiseen, myös autolla ajettuihin onnettomuuksiin ja rikkomuksiin (esim. Jonah, 1997). Elämyshakuisuus on maksimissaan aikuisiän kynnyksellä ja vähenee iän myötä.

Tässä tutkimuksessa käytettiin lyhyttä, kahdeksan kysymyksen elämyshakuisuusmittaria (Hoyle ym., 2002), jossa viisiportaisella asteikolla (täysin eri mieltä - täysin samaa mieltä) vastataan kysymyksiin kuten "Tulen levottomaksi, jos joudun viettämään liikaa aikaa kotona", "Teen mielelläni pelottavia asioita", "Pidän hurjista juhlista", "Haluaisin lähteä matkalle ilman ennalta suunniteltuja reittejä ja aikatauluja", "Haluaisin kokea uusia ja jännittäviä asioita, vaikka ne olisivat laittomia".²¹

Kuviossa 4.4. esitetään - vain miespuolisia vastaajia koskevana - keskimääräinen elämyshakuisuuspistemäärä iän funktiona. Asteikon ääripäät ovat maksimi 5, kun vastaus kaikkiin on "täysin samaa mieltä" ja minimi 1, kun vastaus kaikkiin on "täysin eri mieltä". Kuvasta voidaan nähdä, että nuorimmissa tämän tutkimuksen ikäluokissa (16-17-vuotiaat ja 18-19-vuotiaat) keskiarvo on selvästi yli asteikon keskikohdan (arvo 3 = ei samaa eikä eri mieltä), alkaa laskea jokseenkin suoraviivaisesti n. 25 vuoden iässä ja saavuttaa keskikohdan 35:n iässä. Vertailun vuoksi kuvaan on piirretty edustavasta suomalaisten nuorten miesten (19-20-vuotiaita varusmiehiä) lasketut mediaani (50%) ja ala- (25%) ja yläkvartiilit (75%) (aineisto: Stellberg 2005 ja Björkstén 2009).

²¹ Kysymykset mittaavat hieman eri tyyppisiä asioita elämyshakuisuudessa, mutta tässä - kuten yleensä - esitetään kullekin vastanneelle laskettuja kaikkien 8 kysymyksen keskiarvoja.



Kuvio 4.4. Kyselyyn vastanneiden miesten elämyshakiusuus iän funktiona. Kuvaan on myös piirretty edustavasta suomalaisesta varusmiesaineistosta (19-20 v) lasketut mediaani (50%) ja ala- ja yläkvartiilit.

Tämän aineiston nuoret moottoripyöräilijät näyttävät vastaavan aika täsmällisesti 19-20-vuotiaista miespuolista väestöä edustavaa varusmiesotostamme, mikä on jossain määrin vastoin olettamusta.²² Valitettavasti vanhempaa väestöä edustavaa riittävän laajaa vertailuaineistoa ei ollut käytettävissä. Kuvasta voidaan kuitenkin nähdä, että aineistomme moottoripyöräilijät saavuttavat 45 vuoden iässä sen elämyshakiusuuden tason, jota alempana 19-20-vuotiaiden miesten alin neljännes on.

4.2.7 Onnettomuuksien selittäminen

Kysely toteutettiin osaltaan paremman ymmärryksen saavuttamiseksi siitä, *miksi* joillekin kuljettajille sattuu onnettomuuksia ja toisille kuljettajille ei. Kysymystä tarkasteltiin muodostamalla logistinen regressiomalli kuljettajille edellisten kolmen vuoden aikana sattuneiden onnettomuuksien selittämiseksi. Ennen mallin muodostamista analyysin ulkopuolelle kuitenkin suljettiin tapaukset, joissa vastaajan raportoima ajokilometrimäärä tältä tai edelliseltä ajokaudelta saatettiin katsoa äärimmäiseksi arvoksi (vrt. edellä äärimmäisen arvon määrittely).

²²On syytä muistuttaa tässä, että varusmiehet vastasivat kysymykseen palvelusaikana valvotussa luentosalitilanteessa, ja myös varusmiespalveluajan rajoitukset saattavat vaikuttaa vastauksiin.

Seuraavassa esitelty malli on muodostettu valitsemalla malliin aluksi mukaan suuri joukko selittäviä muuttujia, joita on suljettu mallin ulkopuolelle sitä mukaa, kun mallin selitysvoima ei heikentynyt niiden poistamisen myötä. Näin muodostettua mallia verrattiin aineistolähtöisesti eteen- ja taaksepäin askeltavalla menettelyllä (uskottavuusosamäärän laskenta) muodostettuihin malleihin ja analyysien todettiin tuottavan samankaltaiset tulokset. On toki syytä huomioida, että olisi mahdollista muodostaa monenlaisia muitakin malleja onnettomuuksien syntymisestä – esimerkiksi kuljettajan huonot käytännöt (MRBQ) toimivat yksinään tarkasteltuna onnettomuuksien selittäjänä, mutta eivät enää mallissa, jossa muiden tekijöiden vaikutus on kontrolloitu (kuten alla).

Taulukko 4.34. Onnettomuuksien selittäminen kyselyaineistossa

Selittäjä	Kaikki onnettomuudet (vv. 2006-2008)	
	Vetosuhde (95 % CI)	Merkitsevyys
Puutteet taidoissa ^a	1,47 (1,17-1,85)	0,001
Sukupuoli (nainen = 1)	0,57 (0,40-0,82)	0,003
Ajokm/vuosi ^b	2,92 (2,00-4,25)	< 0,0001
Liikennetilanteiden hallinta	0,75 (0,59-0,94)	0,013
Itsekontrolli	0,74 (0,64-0,85)	< 0,0001
Ikä (36+ vuotta = 1)		< 0,0001
16-17 vuotta	3,92 (2,64-5,83)	< 0,0001
18-24 vuotta	1,89 (1,21-2,95)	0,005
25-35 vuotta	1,12 (0,85-1,48)	0,411

^a Luonnollinen logaritmi Puutteet taidoissa -summamuuttujasta

^b 10-kantainen logaritmi vuosittaisista ajokilometreistä

Tulokset osoittavat, että kuljettajan ikä ja tämän vuosittaiset ajokilometrit ovat vahvoja selittäjiä onnettomuuksien sattumiselle. Nuorten, 16–17-vuotiaiden ja 18–24-vuotiaiden vastaajien onnettomuusriski oli huomattavasti korkeampi kuin vertailuryhmänä toimineilla 36-vuotiailla ja tätä vanhemmilla kuljettajilla. 25–35-vuotiaiden ja 36-vuotiaiden ja tätä vanhempien kuljettajien onnettomuusriskit eivät poikenneet toisistaan. Vuosittaisten ajokilometrien lisääntyessä myös onnettomuusriski kasvaa.

Puutteet taidoissa, lähinnä moottoripyörän käsittelytaidoissa, määrittivät myös osaltaan kuljettajan onnettomuusriskiä. Tämä on huomionarvoista erityisesti taulukossa 4.34. esitellyssä mallissa, jossa sukupuolten ja ikäryhmien väliset erot on kontrolloitu. Käytännön sovellus havainnolle voisi olla jonkinlaisen pelin kehittäminen moottoripyöräilijöiden tekemiseksi tietoisiksi onnettomuusriskiä kasvattavista tekijöistä. Tässä yhteydessä mainittakoon Moottoripyöräkerho MP69:n kehittämä lomake ("Riski Matrix"), jota on käytetty kurseilla onnettomuusriskiin vaikuttavien tekijöiden hahmottamisen apuvälineenä. Vastaavan internet-pohjaisen sovelluksen kehittäminen saattaisi olla varteenotettava ajatus.

Onnettomuuksilta suojaavina tekijöinä toimivat, kuljettajan omaan arvioon omista vahvoista ja heikoista puolistaan perustuen, itsekontrolli ja kyky hallita erilaisia liikennetilanteita. Maltti olla kiihdyttelemättä mootto-

ripyörällä huvin vuoksi, kilpailun ja turhien riskien välttäminen sekä nopeusrajoitusten noudattaminen ovat aineiston perusteella ominaisuuksia, joita kehittämällä on mahdollista välttää onnettomuuksiin joutumista. Kuljettajat, joiden oman arvion perusteella vahvoja puolia olivat liikenteen tapahtumien ennakoiminen, liikennesääntöjen tunteminen ja varmojen päätösten tekeminen, joutuivat muita harvemmin onnettomuuteen. Näiden kaltaisia ominaisuuksia voi olla vaikeaa kehittää moottoripyöräkoulutuksessa, mutta kuljettajat on syytä tehdä tietoisiksi tuloksista – ehkä tieto siitä, että toimimalla mainituilla tavoilla, kuljettajalla on vielä runsaasti ajokilometrejä edessään, vaikuttaa heidän konkreettiseen liikennekäyttäytymiseensä.

4.2.8 Moottoripyöräilijöiden mielipide ehdotetuista interventioista

Kyselyssä tiedusteltiin moottoripyöräilijöiden mielipidettä kolmesta interventiosta, joita on joko ehdotettu tai toteutettu jossain maassa tai jotka olisivat lähitulevaisuudessa mahdollisia tekniikan kehittymisen myötä. Interventiot liittyivät moottoripyöräilijöiden promillerajan laskemiseen nollaan, moottoripyörän kaasuhanan automaattiseen kontrollointiin nopeusrajoituksen ylittyessä ja aloittelevien kuljettajien tehorajoituksen ulottamiseen koskemaan nuorten kuljettajien lisäksi kaikkia uusia kuljettajia.

Pieni enemmistö vastaajista piti promillerajan laskemista hyvänä ajatuksena (taulukko 4.35).

Taulukko 4.35. Vastaajien mielipide moottoripyöräilijöiden promillerajan nollaan laskemista koskevasta ratkaisusta

Vastajan mielipide	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Hyvä ratkaisu	281	57,1
Huono ratkaisu	211	42,9
Yhteensä	492	100

Pelkkien prosenttilukujen esittäminen ei kuitenkaan tee oikeutta vastaajien mielipiteille: osa ratkaisua kannattaneista vastaajista oli sitä mieltä, että ratkaisu on järkevä vain, jos samat säännöt koskisivat sekä moottoripyöräilijöitä että autoilijoita. Vaikka moni vastaaja kertoi nousevansa moottoripyörän selkään vain täysin selvin päin ollessaan, osa vastaajista olisi pitänyt rajan alentamista vähemmän, 0,2 %:en järkevämpänä ratkaisuna. Toisaalta moni mainitsi, että alkoholin jälkivaikutukset seuraavana päivänä vaikuttavat vielä huomattavastikin omaan ajosuoritukseen, jolloin kuljettajan itsekontrolli on tärkeässä asemassa tehtäessä päätöstä ajamaan lähtemisestä.

Seuraavassa kysymyksessä kuljettajien mielipidettä tiedusteltiin moottoripyörän kaasuhanan kontrollointia koskevasta teknisestä ratkaisusta. Tulevaisuudessa olisi mahdollista rakentaa ajoneuvot siten, että nopeusrajoituksen ylittyessä ne kommunikoivat liikennejärjestelmän kanssa siten, että polttoaineen syöttö ajoneuvon moottoriin estyy. Oli odotettavissa, että vastaajat pitäisivät ratkaisua huonona, sillä moni moottoripyöräilijä kertoo ajavansa moottoripyörällä kokemansa vapaudentunteen vuoksi (Broughton, 2007) ja ratkaisu on omiaan rajoittamaan kul-

jettajien vapautta kontrolloida itse ajoneuvoaan. Häviävän pieni osuus vastaajista piti järkevänä ratkaisua, jossa polttoaineensyöttö kytkeytyisi pois päältä *heti* nopeusrajoituksen ylittyessä (Taulukko 4.36). Suurin piirtein joka viides vastaaja piti ratkaisua hyväksyttävänä nopeusrajoituksen ylittyessä 20 km/h (Taulukko 4.37).

Taulukko 4.36. Vastaajien mielipide polttoaineen syötön kontrollointia välittömästi nopeusrajoituksen ylittyessä koskevasta ratkaisusta

Vastajan mielipide	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Hyvä ratkaisu	15	3,1
Huono ratkaisu	469	96,9
Yhteensä	484	100

Taulukko 4.37. Vastaajien mielipide polttoaineen syötön kontrollointia nopeusrajoituksen ylittyessä 20 km/h koskevasta ratkaisusta

Vastajan mielipide	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Hyvä ratkaisu	107	21,7
Huono ratkaisu	386	78,3
Yhteensä	493	100

Valtaosa vastaajista piti polttoaineen syötön kontrollointia koskevaa ratkaisua riittävän huonona ajatuksena, jotta he lopettaisivat moottoripyöräilyn, jos järjestelmä otettaisiin käyttöön. Moni kirjoitti myös aikovansa kiertää tällaisen teknisen ratkaisun, mikäli se otettaisiin käyttöön. Useassa vastauksessa painotettiin moottoripyöräilijän omaa vastuuta nopeuden valinnassa.

Tehorajoituksen ulottaminen koskemaan kaikkia uusia kuljettajia sai ehdotetuista interventioista eniten kannatusta (Taulukko 4.38).

Taulukko 4.38. Vastaajien mielipide tehorajoituksen ulottamisesta koskemaan kaikkia uusia moottoripyörän kuljettajia

Vastajan mielipide	Frekvenssi	Prosenttiosuus
Hyvä ratkaisu	315	64,4
Huono ratkaisu	174	35,6
Yhteensä	489	100

Nykyisin 18–21-vuotiaat A-kortin juuri suorittaneet kuljettajat saavat ajaa teholtaan korkeintaan 25 kW:n moottoripyörää, jonka teho/painosuhte on korkeintaan 0,16 kW/kg. Moni ehdotusta kannattanut vastaaja perusteli vastaustaan ymmärrettävästi sillä, että pienitehoisella pyörällä on helpompi oppia oleelliset pyörän hallintataidot. Moni sekä ratkaisua huonona että hyvänä pitäneistä vastaajista esitti kysymyksen karensiajan pituudesta ja ehdotti, että vuoden mittainen harjoittelujakso pienitehoisella pyörällä saattaisi olla riittävä. Toisaalta moni vastaaja näki tämänkin ratkaisun moottoripyöräilijän vapauden vähentämisenä ja totesi jotain seuraavankaltaista: ”moni varmaan purkaisi tuollaiset kuritukset pyörästään”.

5 Yhteenveto

Tutkimus tehtiin paremman ymmärryksen saavuttamiseksi suomalaisista moottoripyöräonnettomuuksista, moottoripyöräilyn turvallisuudesta ja ylipäättään moottoripyöräilystä ilmiönä Suomessa: *mitä* moottoripyöräilijöille sattuu, *kenelle* onnettomuudet sattuvat, *millaiset tekijät* vaikuttavat erilaisten onnettomuuksien syntyyn, miten moottoripyöräilijät pyöräänsä käyttävät ja *miten he itse* näkevät taitonsa ja turvallisuutensa. Erityisenä kiinnostuksen kohteena oli käsittelytaitojen osuus onnettomuuksien syntymisessä, mihin liittyen tarkasteltiin kesällä 2008 voimaan tulleen käsittelykoeuudistuksen vaikutusta kokeilaiden pyöränkäsittelytaitoihin.

Onnettomuusanalyysseissä keskityttiin yleisimpiin kuolemaan johtaneisiin onnettomuustyyppisiin: tieltä suistumisiin ja erityyppisiin kolareihin muiden tienkäyttäjien kanssa. Analyysit suoritettiin erikseen kuolemaan johtaneita ja loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia koskien. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia tarkasteltiin tutkijalautakunta-aineistoihin perustuen, loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia henkilövahinkoaineistoon (tieltä suistumiset) ja vakuutusaineistoon (kolarit) perustuen. Aloittelevien moottoripyöräilijöiden pyöränkäsittelytaitoja arvioitiin perustuen kahteen aineistoon, tutkinnon vastaanottajien ja kokeilaiden käsittelykokeen yhteydessä täyttämien lomakkeiden avulla kerättyyn tietoon sekä tutkinnon vastaanottajien ajokokeen jälkeen suoritamaan arvioon käsittelytaidoista. Lopulta tutkimuksen osana suoritettiin internetissä kysely, jossa kartoitettiin suomalaisten moottoripyöräilijöiden ajotottumuksia, heidän käsitystään itsestään moottoripyöräilijöinä, heille sattuneita onnettomuuksia ja läheltä piti –tilanteita sekä heidän käsityksiään mahdollisista moottoripyöräilyn turvallisuuteen vaikuttavista interventioista.

5.1 Muutokset onnettomuuksien luonteessa (1990-luku vs. 2000-luku)

Onnettomuusanalyysseissä yksi keskeinen kiinnostuksen kohde oli onnettomuustrendin muutos 1990-luvun alusta nykyhetkeen.

5.1.1 *Keli, sää, valoisuus, kellonaika, kuljettajan humalatila*

Vakavat, kuolemaan johtaneet onnettomuudet sattuivat sekä 1990- että 2000-luvulla pääasiassa kuivalla kesäkelillä, aurinkoisella tai pilvipoutaisella säällä. Siinä missä kuolemaan johtaneista tieltä suistumisista huomattava osa sattui 1990-luvulla yöllä, 2000-luvulla öisten onnettomuuksien osuus pieneni huomattavasti samalla kun aamulla ja päivällä sattuneiden onnettomuuksien osuus kasvoi. Eräs tähän kehitykseen vaikuttanut seikka oli onnettomuuskuljettajien ikäjakaumassa tapahtunut muutos – eri-ikäisten kuljettajien ajotottumukset poikkeavat toisistaan. Tyypillinen 1990-luvulla tieltä suistuessaan kuollut moottoripyöräilijä oli 16–17-vuotias, pimeällä ja humalassa ajanut nuorukainen, kun taas 2000-luvulla suistumiskuolemat sattuivat pääasiassa yli 36-vuotiaille, valoisalla ajaneille kuljettajille – jotka nämäkin olivat humalassa huomattavan suuressa osassa tapauksista. Kuolemaan johtaneet

tieltä suistumiset sattuivat sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla pääasiassa iltaisin.

Kolareiden tapauksessa kehitys oli osin samankaltaista, osin erilaista. Kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin osallisten kuljettajien ikäkauma kääntyi uudelle vuosituhannele tultaessa peilikuvakseen 1990-lukuun verrattuna siten, että yli 36-vuotiaista kuljettajista tuli 2000-luvulla onnettomuuskuljettajien suurin ryhmä 1990-luvun 16–17-vuotiaiden sijaan. Valoisan ajan ulkopuolella sattuneet kolarit tapahtuivat pääasiassa 1990-luvulla nuorille, 16–17-vuotiaille kuljettajille. Näiltä osin kolarit muistuttivat suistumisonnettomuuksia. Kolareihin osalliset moottoripyöräilijät olivat kuitenkin tuskin koskaan humalassa, mikä oli sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla silmään pistävin ero kuolemaan johtaneiden onnettomuustyyppien välillä.

5.1.2 Viikonpäivä (arki vs. viikonloppu)

Valtaosa kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneista kolareista sattui sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla arkena. Suistumisonnettomuuksista kuolemaan johtaneet tieltä suistumiset sen sijaan jakautuivat sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla melko tasan arkipäiville ja viikonloppupäiville. Tämä viittaa mahdollisesti osaltaan siihen, että tieltä suistumiseen ja kolariin johtaneet onnettomuudet ovat liittyneet erityyppiseen ajoon. Kuten mainittua, suistumisonnettomuuksista huomattava osa syntyi moottoripyörän kuljettajan ollessa humalassa. Kuolemaan johtaneiden tieltä suistumisten tapauksessa havaittiin 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa arkena sattuneita onnettomuuksia koskeva trendi: uudella vuosituhanneella aiempaa harvempi kuolemaan johtanut tieltä suistuminen sattui arkena silloin, kun kuljettaja oli humalassa. Viikonloppuna tieltä suistuessaan kuolleet moottoripyöräilijät olivat sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla usein humalassa. Loukkaantumiseen johtaneiden tieltä suistumisten tapauksessa humalassa ajaminen väheni sekä arkena että viikonloppuna tultaessa 1990-luvulta 2000-luvulle. Huomionarvoista on, että humalassa ajaneet, tieltä suistuessaan kuolleet kuljettajat olivat loukkaantuneisiin kuljettajiin nähden yliedustettuina sekä 1990-luvulla, että 2000-luvulla, sekä arkena että viikonloppuna sattuneissa onnettomuuksissa – humalassa moottoripyörällä ajaminen on yksinkertaisesti hengenvaarallista.

5.1.3 Tapahtumapaikka (taajamassa vs. taajaman ulkopuolella)

Kuolemaan johtaneet tieltä suistumiset sattuivat 1990-luvulla pääasiassa taajamassa, 2000-luvulla taajaman ulkopuolella. Loukkaantumiseen johtaneet tieltä suistumiset sattuivat sekä 1990-luvulla että 2000-luvulla taajaman ulkopuolella, vaikkakin uudella vuosituhanneella taajaman ulkopuolella sattuneiden onnettomuuksien osuus kasvoi. Kuolemaan johtaneet kolarit sattuivat pääasiassa taajaman ulkopuolella, loukkaantumiseen johtaneet kolarit sitä vastoin taajamassa – lukuun ottamatta 2000-luvulla sattuneita kohtaamisonnettomuuksia, joista 64 % sattui taajaman ulkopuolella. Kaikkia loukkaantumiseen johtaneita kolareita tarkasteltaessa havaitaan kuitenkin samanlainen trendi kuin loukkaantumiseen johtaneiden suistumisonnettomuuksienkin kohdalla: uudella

vuosituhannella suurempi osuus kolareista sattui taajaman ulkopuolella 1990-lukuun verrattuna.

5.1.4 Ylinopeus

Ylinopeutta ajamisen ja kuljettajan iän välillä havaittiin yhteys kuolemaan johtaneiden suistumisonnettomuuksien tapauksessa 2000-luvulla, mutta ei 1990-luvulla. Yhteys johtui siitä, että 18–35-vuotiaat kuljettajat ajoivat tätä nuorempia tai vanhempia kuljettajia useammin ylinopeudella tieltä. Tarkasteltaessa kaikkia vuosien 1991–2006 aikana sattuneita kuolemaan johtaneita kolareita kokonaisuutena, havaittiin samanlainen yhteys kuljettajan iän ja tämän ajaman ylinopeuden välillä – nuorimpaan ja vanhimpaan ikäryhmään kuuluneet kuljettajat ajoivat onnettomuustilanteessa ylinopeutta harvemmin kuin 18–35-vuotiaat kuljettajat.

Tieltä suistumisten yhteydessä kuollut kuljettaja ajoi erityisesti 2000-luvulla ylinopeutta taajamassa. Ylinopeudella ajamiseen liittyi nopeusrajoituksen mukaan ajamista useammin ennakointi- tai arviointivirheiden teko onnettomuuden välittömänä syynä. Eräs mielenkiintoinen ylinopeudella ajamista koskeva havainto liittyy tien leveyteen ja ylinopeuteen: asioiden välillä havaittiin positiivinen korrelaatio, eli mitä leveämpi tie, sitä enemmän sillä ajettiin ylinopeutta.

5.1.5 Syyllisyys (kolareiden osalta)

Kolareihin syyllisyyttä tarkasteltaessa havaitaan, että moottoripyöräilijä oli useimmiten ykkösosallinen (sekä kuolemaan että loukkaantumiseen johtaneiden) kohtaamisonnettomuuksien ja onnettomuustyyppin ”samat ajosuunnat” onnettomuuksien syntyyn. Sitä vastoin risteyskolareissa moottoripyöräilijä oli kakkososallisena suurimmassa osassa kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista. Erityisesti 2000-luvulle tultaessa moottoripyöräilijät olivat itse useimmiten vähemmän syyllisiä osapuolia kuolemaan johtaneissa risteyskolareissa.

5.1.6 Onnettomuuksien syntyyn liittyneet syytekijät

Onnettomuuksien (tutkijalautakuntien arvioimia) syitä tarkasteltaessa havaitaan, että kuolemaan johtaneet tieltä suistumiset syntyivät pääasiassa moottoripyörän käsittelyvirheen seurauksena. Silti lähes kolmasosa onnettomuuksista johtui myös moottoripyöräilijän tekemästä ennakointi- tai arviointivirheestä. Käsittelyvirheet liittyivät erityisesti ohjaustaidon ja jarruttamistaidon puutteisiin sekä väärään ajolinjan valintaan. Onnettomuuteen joutuneen kuljettajan iän ja tämän tekemän virheen välillä havaittiin suistumiskuolemien tapauksessa yhteys siten, että nuoret, 16–24-vuotiaat kuljettajat tekivät tätä vanhempia useammin ennakointi- tai arviointivirheen, yli 25-vuotiaiden kuljettajien onnettomuuksien johtuessa pääasiassa käsittelytaitojen heikkoudesta.

Kolareiden tapauksessa kohtaamisonnettomuudet muistuttivat tieltä suistumisia johtuessaan useimmiten ajoneuvon käsittelyvirheestä. Muissa kolarityypeissä ennakointi- tai arviointivirheet olivat yleisin onnettomuuden syntyyn johtanut virhetyyppi. Tarkasteltaessa eri-ikäisten moottoripyöräilijöiden kolareita, havaitaan että ennakointi- tai arviointivirheet olivat tyypillinen onnettomuuden syy kaikilla ikäryhmillä. Suistu-

misonnettomuuksista poiketen erityisesti nuoret, 16–17-vuotiaat kuljettajat tekivät onnettomuuden aiheuttaessaan ajoneuvon käsittelyvirheitä. Huomionarvoista on, että mitä vanhempi moottoripyöräilijä oli osallisena kolariin, sitä harvemmin hän aiheutti onnettomuuden omalla toiminnallaan.

5.1.7 Ajokokemus

Kuolemaan johtaneet tieltä suistumiset sattuivat useimmiten kuljettajille, joilla oli verrattain vähän kokemusta onnettomuusajoneuvolla ajosta. Ei ole selvää, pitäisikö tämä katsoa indikaatioksi vähäisestä kokemuksesta moottoripyörällä ajamisesta ylipäättään vai onnettomuusajoneuvolla ajamisesta. 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa havaittiin trendi moottoripyöräilijän tienkäyttökokemuksen määrässä: 1990-luvulla tieltä suistumaan kuoli tyypillisesti kokematon tienkäyttäjä, 2000-luvulla kokenut tienkäyttäjä. Näin ollen näillä kahdella tavalla arvioitu kokemus oli vähäistä 1990-luvulla, kun taas 2000-luvulla kokemusindikaattorit poikkesivat toisistaan.

Moottoripyöräilijän aiheuttamat kohtaamisonnettomuudet olivat tieltä suistumisten kaltaisia myös ajokokemuksen suhteen satuttaessaan useimmiten kuljettajille, joilla oli verrattain vähän ajokokemusta onnettomuusajoneuvolla ajosta. Suurimmalla osalla onnettomuuden aiheuttaneista moottoripyöräilijöistä, jotka kuolivat kohtaamisonnettomuuksissa, ei myöskään ollut runsasta, yli 100 000 km:n kokonaisajokokemusta – tässä suhteessa vuosina 1991–2006 moottoripyöräilijän aiheuttamat kohtaamisonnettomuudet olivat samankaltaisia kuin 1990-luvulla sattuneet tieltä suistumiset. Risteyskolareita aiheuttaneilla moottoripyöräilijöillä oli tyypillisesti melko runsaasti ajokokemusta moottoripyörällä ajamisesta, ”samat ajosuunnat” tyyppin onnettomuuksia aiheuttaneilla kuljettajilla taas kokemusta millä tahansa ajoneuvolla ajamisesta.

Tarkasteltaessa moottoripyöräilijän kokemukseen liittyviä trendejä 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa havaittiin, että 2000-luvulla aiempaa useampi onnettomuus sattui henkilölle, jolla oli vähän kokemusta onnettomuusajoneuvolla ajamisesta mutta runsaasti yleistä tienkäyttökokemusta.

Tutkijalautakuntien suistumisonnettomuuksien yhteydessä identifioimia riskitekijöitä tarkasteltaessa havaitaan, että ylinopeus ja liian suuri tilanopeus ovat usein mainittuja riskitekijöitä. Ajokokemuksen puute ja tottumattomuus ajoneuvoon on myös mainittu useasti. 15 useimmin mainitun syyn joukkoon kuuluvat myös maininnat tienvarren pylväistä ja moottoripyöräilijöille soveltumattomista sivukaiteista. Ylinopeus, tottumattomuus ajoneuvoon ja vähäinen ajokokemus on mainittu usein myös kohtaamisonnettomuuksien tapauksessa. Myös näiltä osin vaikuttaa siltä, että kohtaamisonnettomuudet ja tieltä suistumiset ovat toisiaan muistuttavia onnettomuustyyppisiä. Tämä onkin ymmärrettävää, sillä sekä moottoripyöräilijän aiheuttamissa kohtaamisonnettomuuksissa että tieltä suistumisissa on kyse siitä, että moottoripyörää ei saada pidetyksi omalla kaistalla.

”Samat ajosuunnat” –tyypin onnettomuuksista piirtyy edellä sanotun ja tutkijalautakuntien mainitsemien riskitekijöiden tarkastelun perusteella seuraavanlainen kuva. Erityisesti moottoripyöräilijän aiheuttamat onnettomuudet vaikuttavat syntyneen moottoripyöräilijän lähdettyä ohittamaan autoa, joka tekikin jotain mitä moottoripyörän kuljettaja ei ollut osannut odottaa (kuten kääntyi pienemmälle tielle vasemmalle). Näiden kuolemien välttämiseksi olisi näin ollen jatkossa syytä keskittyä moottoripyöräilijöiden liikenteenlukutaitojen parantamiseen: yksinkertainen konsti olisi välttää ohituksia kun on pienikin mahdollisuus, että auto kääntyy yllättäen ohittajan eteen. Sulkuviivoista riippumatta moottoripyöräilijöiden olisi syytä tarkkailla tieympäristön kriittisiä piirteitä ohitukseen lähtiessään. Toisaalta osa peräänajoista saattoi johtua myös liian lyhyiden turvallisuusvälien pitämisestä ilman aietta edellä ajavan ohittamiseen. Osa onnettomuuksista saattoi johtua myös siitä, että kuljettaja ei tuntenut ajoneuvonsa (jarrutus-)ominaisuuksia riittävän hyvin – tottumattomuus ajoneuvoon oli mainittu useasti taustalla vaikuttaneena riskitekijänä. Kokonaisuutena voidaan todeta, että näiden onnettomuuksien parempi ymmärtäminen edellyttäisi vielä lisätutkimusten tekemistä.

Risteyskolareiden yhteydessä mainittujen riskitekijöiden perusteella vaikuttaisi piirtyvän kuva liikenteestä hedonistisia nautintoja hakevista kuljettajista: vääränlaiset ajoasenteet ja tietoinen riskinotto on mainittu useasti, näiden käytännön toteutumaksi tulkittava ylinopeudella tai liian suurella tilannenopeudella ajaminen sitäkin useammin. Tosin on syytä pitää mielessä, että erityisesti 2000-luvulla suuri osa onnettomuuksista sattui vastapuolen toiminnan seurauksena.

5.1.8 Kyselyyn vastanneiden onnettomuudet ja onnettomuuksien selittäminen

Kyselyn perusteella selvisi, että n. 15 %:lle vastaajista oli sattunut onnettomuus viimeisen kolmen vuoden aikana (vuosina 2006–2008). Lähemmin tarkasteltiin niiden henkilöiden vastauksia, joille oli sattunut yksi onnettomuus tarkastelujakson aikana. Tällöin selvisi, että suurin osa (n. 50 %) onnettomuuksista sattui huviajossa. Työmatka-ajossa tai muussa työhön liittyvässä ajossa onnettomuuksista sattui n. 18 % ja matkusteltaessa n. 16 %. Onnettomuudet olivat edeltävissä luvuissa tarkasteltuja onnettomuuksia lievempiä – lähes 70 % onnettomuuskuljettajista selvisi joko ilman vammoja tai vain hyvin lievillä vammoilla.

Onnettomuuksien syntyyn vaikuttaneista tekijöistä on syytä mainita tieinfrastruktuuriin (tien pinnalla ollut irtomateriaali, tien pinnan kunto) liittyvät useat maininnat ja käsittelyvirheistä erityisesti jarrutustaitoihin liittyvät ”väärä arvio kyvystä välttää onnettomuus jarruttamalla” ja ”jarrutusvirhe”. Ensinmainitussa riskitekijässä voi olla kyse siitä, ettei moottoripyörän kuljettajilla ole selvää käsitystä pyöränsä jarrutusominaisuuksista, kuten jarrutusmatkasta. Jarrutusvirheiden yleisyys puolestaan on mielenkiintoinen havainto siinä mielessä, että luvussa 3.1. todettiin jarrutustaitojen parantuneen käsittelykoemuutoksen seurauksena. Kokeen muutos vaikuttaisi näiltä osin onnistuneelta ratkaisulta. Useasti mainittu (ja useammin loukkaantumiseen kuin pelkkiin peltivahinkoihin liittynyt) riskitekijä oli myös ”Onnettomuuden toinen osallinen ei havainnut si-

nuu”. Hyvin yleisesti mainittuja riskitekijöitä olivat myös liikennetilanteiden arviointiin ja ennakkointiin liittyvät (”Tulkitsit muiden tienkäyttäjien aikomukset virheellisesti” ja ”et tunnistanut liikennetilannetta vaaralliseksi”). Tähän liittyen on erityisen mielenkiintoista, että onnettomuuskuljettajien onnettomuuden välttämiseksi vaadittua toimintaa koskevia kysymyksiä analysoitaessa selvisi, että paremmalla tilanteen ennakkoinnilla oltaisiin voitu vaikuttaa onnettomuuksista 45 % syntymiseen. Onnettomuuden välttämiseen vaadittavista käsittelytaidoista onnettomuuskuljettajat olivat useimmin maininneet jarrujen käytön.

Kyselyn taustamuuttujia hyödyntäen muodostettiin logistinen regressiomalli onnettomuuksien selittämiseksi. Tällöin saatettiin todeta, että kontrolloitaessa muut malliin kuuluneet tekijät, kuljettajan ikä selitti onnettomuuksia voimakkaasti – mitä vanhempi kuljettaja, sen matalampi onnettomuusriski. Naisilla oli miehiin nähden 1,75-kertainen riski joutua onnettomuuteen (jälleen kontrolloitaessa muut malliin kuuluneet tekijät). MRBQ-kyselyn ”puutteet taidoissa”-faktorille latautuneita kysymyksiä voidaan mallin perusteella pitää indikaattoreina onnettomuuksien syntymiselle. Itsekontrolli ja erilaisten liikennetilanteiden hallinta ovat oleellisia onnettomuuksilta säästäviä tekijöitä. Näin ollen onnettomuuksien estämisessä ei ole kyse puhtaasti kyvystä käsitellä moottoripyörää, vaan myös kyvystä säädellä omia mielihalujaan. Moottoripyörät kiihtyvät tyypillisesti nopeasti, mikä voi olla yksi syy siihen, miksi moottoripyörillä ylipäättään ajetaan. Maltti olla kiihdyttelemättä pyörällä ja maltti välttää kilpailua ehkäisevät onnettomuuksien syntymistä, mikä vaikuttaa eräältä uskottavalta selitykseltä sille, miksi verrattain varttuneiden moottoripyöräilijöiden onnettomuusmäärä suhteessa heille rekisteröityjen moottoripyörien määrään on matalampi kuin nuoremmilla kuljettajilla. Vaikka mainitunkaltaisia taitoja saattaa olla vaikeaa opettaa kenellekään, on moottoripyöräilijät syytä tehdä ainakin tietoisiksi mainituista tuloksista – ehkä tieto siitä, että malttamalla mielensä liikenteessä he varmistavat itselleen ajokilometrejä myös jatkossa on vaikutusta ainakin osaan kuljettajista.

5.2 Toimenpide-ehdotukset

Moottoripyöräilijöiden onnettomuuksia voidaan pyrkiä estämään *jakamalla* tässä tutkimuksessa syntynyttä *tietoa* moottoripyöräilijöille ja autoilijoille, *kehittämällä* A- ja B-korttiin johtavaa *koulutusta* tulosten pohjalta, *kehittämällä liikenteenvalvontaa*, harkitsemalla *muutoksia moottoripyörän ajolupajärjestelmään*, edistämällä erilaisten *uuteen teknologiaan* perustuvien ratkaisujen käyttöönottoa Suomessa ja *kehittämällä tieinfrastruktuuria moottoripyöräilijäystävällisemmäksi*.

5.2.1 Tiedon jakaminen ja koulutuksen kehittäminen

Tiedon jakamisen pohjaksi voitaisiin harkita käyttöön otettavaksi internetissä toteutettavaa interaktiivista kyselyä, johon vastaamalla moottoripyöräilijät voisivat määrittää oman riskinsä kuolla tai loukkaantua erityyppisissä onnettomuuksissa. Samassa yhteydessä voitaisiin jakaa tietoa moottoripyörän käsittelyn jatkokoulutusmahdollisuuksista.

Toisaalta eräs tämän raportin oleellisista havainnoista koskee autoilijoiden kouluttamista moottoripyöräilijöiden havainnoinnissa sekä näiden etäisyyden ja nopeuden oikeassa arvioinnissa. B-ajokorttiin johtavaa koulutusta olisi syytä kehittää näiltä osin, erityisesti nykyisenkaltaisessa tilanteessa, jossa moottoripyöräilyn suosio on ollut jatkuvassa kasvussa ja moottoripyöräilijöitä on Suomen maanteillä entistä enemmän. Yksityiskohtaisempia kehitysehdotuksia on mainittu luvussa 2.8.5. Toisaalta internetiä voitaisiin hyödyntää myös autoilijoiden kouluttamisessa. Oikeita liikennetilanteita kuvaavista valokuvasarjoista koostuva peli voitaisiin kehittää ja laittaa esimerkiksi Liikenneturvan ja Ajoneuvohallintokeskuksen internet-sivuille saataville; autokouluja voitaisiin pyytää lisäämään linkki peliin omille internet-sivuilleen.

5.2.2 Liikenteenvalvonnan kehittäminen

Nopeusvalvontaa olisi syytä kehittää, erityisesti taajamissa – ylinopeudella taajamassa ajaminen oli erityisesti 2000-luvulla sattuneille kuolemaan johtaneille suistumisonnettomuuksille ominainen piirre. Lisäksi moottoripyörän kuljettajan toiminnasta johtuneet kuolemaan johtaneet risteyskolarit, joissa moottoripyöräilijä ajoi ylinopeudella, sattuivat useimmiten taajamassa. Teknologisena ratkaisuna voitaisiin harkita RFID-tekniikkaan perustuvaa sähköistä rekisterikilpeä, jonka perusteella moottoripyöräilijät voitaisiin tunnistaa.

5.2.3 Ajolupajärjestelmä

Moottoripyöräilijöiden ajolupajärjestelmää on harkittu muutettavaksi Euroopan tasolla – esimerkiksi 20.10.2008 Brysselissä järjestetyssä Euroopan komission *Motorcycle Working Groupin* kokouksessa todettiin, että olisi syytä pyrkiä Euroopan tasolla yhtenäiseen lainsäädäntöön koskien moottoripyörien mahdollisia tehorajoituksia. Toisaalta kokouksessa todettiin, että tehorajoituksista päättäminen on vaikeaa ilman tutkimukseen perustuvaa tietoa moottoripyörän tehon onnettomuuksien suhteesta. Kuten luvussa 2 havaittiin, suuri osa (yli 60 %) moottoripyörän kuljettajan tai matkustajan kuolemaan johtaneista onnettomuuksista ajettiin tehokkaalla, 50–105 kW:n tai yli 105 kW:n moottorilla varustetulla pyörällä. Suhteessa rekisteröityjen ajoneuvojen määrään erityisen paljon onnettomuuksia sattui kaikkein tehokkaimmilla, yli 105 kW:n moottorilla varustetuilla pyörillä. Silti myös 50–105 kW:n moottorilla varustetuilla pyörillä ajettujen onnettomuuksien suhteellinen määrä oli suuri verrattuna pienempitehoisten pyörien suhteelliseen onnettomuusmäärään. Nämä onnettomuudet sattuivat pääasiassa yli 25-vuotiaille moottoripyöräilijöille. Myös moottoripyörien teho/paino-suhte saattaisi olla järkevä perusta lainsäädännön uudistamiselle – luvussa 2 havaittiin, että teho/paino-suhteen kasvaessa suhteellinen onnettomuusmäärä moninkertaistuu. Koska suomalainen tutkijalautakuntajärjestelmä ei sisällä nykymuodossaan tietoa onnettomuusajoneuvon kuljettajan ajokokemuksesta juuri kyseisen tyyppisellä ajoneuvolla, ei luvussa 2 raportoitujen tulosten perusteella voida vielä antaa suositusta esimerkiksi tehorajoitusten laajentamisesta koskemaan kaikkia uusia kuljettajia. Silti on selvää, että moottoripyöräily muuttuu sitä vaarallisemmaksi, mitä suurempitehoisella ja teho/paino-suhteeltaan suurem-

malla pyörällä ajetaan. Tulos on joka tapauksessa syytä tehdä tietäväksi moottoripyöräilijöille tai moottoripyörän hankintaa harkitseville henkilöille, jotka voivat ottaa asian huomioon ajotottumuksissaan ja ajoneuvon hankintaa suunnitellessaan.

Mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe olisi seurantatutkimus, jossa aloittelevat moottoripyöräilijät opettelevat ajamaan joko tehorajoitettulla kevytmoottoripyörällä tai suurimoottorisella ja suuritehoisella pyörällä. Harjoittelu tehtäisiin kahdessa ryhmässä, joiden ajotaidot arvioitaisiin uudelleen esimerkiksi vuoden kuluttua. Samalla voitaisiin tarkastella ryhmien jäsenille sattuneiden onnettomuuksien määriä. Tällaisella ko-keellisella asetelmalla saataisiin selvyys kysymykseen, onko tehorajoi- tus syytä ulottaa koskemaan kaikkia uusia kuljettajia.

5.2.4 Uusi teknologia

Monet autonkuljettajaa palvelevat älykkäät järjestelmät auttavat myös moottoripyöräkolareita vastaan. Laser- tai tutkateknologiaan perustuva kaistanvaihtovaroitin on teknologinen ratkaisu, jolla voitaisiin vähentää moottoripyörien ja autojen välisiä kolareita. Tällainen autoihin asennet- tava järjestelmä tarkkailee tilaa auton ympärillä ja varoittaa kuljettajaa, jos esim. sokean pisteen kohdalla on ajoneuvo. Ennen pitkää saadaan myös rakennettua riittävän luotettava järjestelmä, joka estää toisen tienkäyttäjän yli ajamisen, jos kuljettaja yrittäisi näin toimia.

Risteyskolareita puolestaan pyritään välttämään kehittämällä järjes- telmää, joka hälyttää risteystä lähestyviä ajoneuvoja, jos törmäyskurssilla on toinen ajoneuvo. Tällainen järjestelmä tosin edellyttäisi toimiakseen, että se olisi asennettu riittävän suureen osaan ajoneuvoista. Joka tapa- uksessa autonvalmistajat ovat innokkaita kehittämään erilaisia älykkäitä turvallisuusjärjestelmiä, ja niiden suunnittelussa on syytä pitää mielessä moottoripyörien erityisominaisuudet , jotta ne auttaisivat - aikanaan - vähentämään myös moottoripyöräilijöiden kuolemaan johtavia risteys- kolareita.

5.2.5 Tieympäristö

Joustamattomat kaiteet ja tien varren pylväät toimivat suistumisonnet- tomuuksien seurauksia pahentaneina riskitekijöinä tutkijalautakuntien arvion mukaan. Näin ollen eräs tapa lieventää suistumisonnettomuuksi- en seurauksia, olisi kehittää moottoripyöräilijäystävällisiä sivukaiderat- kaisuja. Esimerkkeinä voidaan mainita sivukaiteiden tolppien peittämi- nen esim. polyuretaanilla ja/tai muovielementtien asentaminen sivukai- teiden alaosaan. Ratkaisut lieventäisivät sellaisten onnettomuuksien seurauksia, joissa pyöränsä selästä kaatuessaan sinkoutunut moottori- pyöräilijä ruhjoutuu sivukaiteiden tolppiin.

5.2.6 Tutkijalautakuntamenetelmän kehittäminen

Voidaan esittää kysymys siitä, osaavatko tutkijalautakuntien jäsenet ot- taa huomioon oleelliset moottoripyöräonnettomuuksien syntyyn vaikut- taneet tekijät onnettomuuspaikalla. Tutkijalautakuntien toiminnalle saat- taisi olla eduksi, että moottoripyöräonnettomuuksien tutkimista osallis-

tuisi mahdollisuuksien mukaan henkilö, jolla on itsellään on kokemusta moottoripyörällä ajosta.

Toisena, (erityisesti moottoripyöräonnettomuuksien ymmärtämisen kannalta) oleellisena tutkijalautakuntamenetelmän kehitysehdotuksena todetaan, että menetelmän täytyisi sisältää muuttuja, joka kuvaa onnettomuuteen joutuneen kuljettajan ajokokemusta onnettomuusajoneuvon tyypillisellä ajoneuvolla.

5.2.7 Kyselyn vastaajien mielipiteet ehdotetuista interventioista

Kyselyn vastaajat saivat kommentoida erilaisia moottoripyöräilyn turvallisuuden parantamiseksi ehdotettuja toimenpiteitä. Vastausten perusteella tehorajoituksen ulottaminen koskemaan kaikkia uusia moottoripyöräilijöitä vaikuttaisi ratkaisulta, joka ei herätä liiallista vastustusta kohderyhmän joukossa. Sen sijaan moottoripyörän kaasuhanan automaattiseen kontrollointiin perustuva teknologinen ratkaisu herätti runsaasti vastustusta – ehkä siitä syystä, että moottoripyörä valitaan kulkuvälineeksi juuri sillä ajamisen synnyttäneen vapaudentunteen ansiosta. Promillerajan laskemista nolnaan piti hyvänä ratkaisuna reilu 50 % kysymykseen vastanneista henkilöistä. Osa vastaajista tosin kommentoi, että matala promilleraja, esim. 0,2 ‰, olisi heidän mielestään nolaa helpommin hyväksyttävissä. Moni vastaaja kommentoi ajavansa moottoripyörällä aina ainoastaan selvin päin; toisaalta moni vastaaja piti promillerajan laskua hyväksyttävänä vain, jos sama raja tulisi koskemaan kaikkia tienkäyttäjiä.

6 Lähdeluettelo

- Anderson, A. & Summala, H. (2004): Commuter bicyclists' self image, attitudes, behaviour and accidents. International Congress of Traffic and Transport Psychology ICTTP2004, Nottingham, 5-9.9.2004
- Bayly, M., Regan, M. & Hosking, S. (2006): Intelligent transport systems and motorcycle safety. VicRoads, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta
<http://monash.edu.au/muarc/reports/muarc260.pdf>
- Bednar, F., Billheimer, J., McRea, K., ym. (2000): Motorcycle safety, Transportation research board, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta
<http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00075.pdf>
- Brown, I. (2005): Review of the 'Looked but Failed to See' Accident Causation Factor. DfT: London, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta
<http://www.dft.gov.uk/pdf/pgr/roadsafety/research/rsrr/theme2/reviewofthelookedbutfailedto4754>
- Chang, H. & Yeh, T. (2007): Motorcyclist accident involvement by age, gender and risky behaviors in Taipei, Taiwan. Transportation research part F, 10, 109-122.
- Clarke, D., Ward, P., Bartle, C. ym. (2004): In-depth Study of Motorcycle Accidents, DfT: London, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta
<http://www.dft.gov.uk/pgr/roadsafety/research/rsrr/theme5/indepthstudyofmotorcycleacc.pdf>

- Clarke, D, Ward, P., Bartle, C. ym. (2007): The role of motorcyclist and other driver behaviour in two types of serious accident in the UK. *Accident analysis & Prevention*, 39, 974-981.
- Crundall, D., Humphrey, K. & Clarke, D. (2008): Perception and appraisal of approaching motorcycles at junctions. *Transportation research part F*, 11, 159-167.
- Elliott, M., Baughan, C. & Sexton, B. (2007): Errors and violations in relation to motorcyclists' crash risk. *Accident analysis and prevention*, 39, 491-499.
- Harrison, W. (2005): A demonstration of avoidance learning in turning decisions at intersections. *Transportation research part F*, 8, 341-354.
- Horswill, M., Helman, S., Ardiles, P., ym. (2005): Motorcycle Accident Risk Could Be Inflated by a Time to Arrival Illusion. *Optometry and Vision Science*, 82, 740-746.
- Hosking, S., Mulvihill, C., Edquist, J., ym. (2007): Evaluation of associative learning methods to train drivers to give way to motorcyclists, VicRoads, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta <http://mcpl.monash.edu.au/muarc/reports/muarc278.pdf>
- Hoyle, R. H., Stephenson, M. T., Palmgreen, P., Pugzles Lorch, E., Donohew, R. L. (2002) Reliability and validity of a brief measure of sensation seeking. *Personality and Individual Differences* 32, 401-414.
- Huang, B. & Preston, J. (2004): A Literature Review on Motorcycle Collisions. Final Report. Transport Studies Unit, Oxford University, Oxford.
- Hernetkoski, K, Katila, A & Keskinen, E (2005): Moottoripyöräilijöiden ja mopoiilijoiden vakavien liikenneonnettomuuksien kehitys Suomessa ja onnettomuuksien riskitekijät, VALT, julkaistu internetissä, noudettu 15.10.2008 osoitteesta http://www.autokorjaus.fi/asp/ida/download.asp?prm1=wwwuser_lv&doid=2243&sec=&ext=.pdf
- Hole, G., Tyrrell, L. & Langham, M. (1996): Some factors affecting motorcyclists' conspicuity. *Ergonomics*, 39, 946-965.
- Hurt, H., Ouellet, J. & Thom, D. (1981). Motorcycle accident cause factors and identification of countermeasures. Volume 1: Technical Report. Washington, D.C.: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
- Johnston, P., Brooks, C. & Savage H. (2008): Fatal and serious road crashes involving motorcycles, Australian Government, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00075.pdf>
- Jonah, B.A., 1997. Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature. *Accidental Analysis and Prevention* 5, 651-665.
- Kaivola, R (1997): Eräitä moottoripyöraonnettomuuksien piirteitä, VALT, julkaistu internetissä, noudettu 15.10.2008 osoitteesta <http://www.bajahill.net/mponnettomuus1986-95.html>
- Kuroe, T., Namiki, H. & Ijima, S. (2005): Exploratory study of an airbag concept for a large touring motorcycle: further research second report, Honda R&D Co., Ltd. Asaka R&D Center.
- Lajunen, T., & Summala, H. (1995): Driving experience, personality, and Skill and Safety-motive dimensions in drivers' self-assessments. *Personality and Individual Differences*, 19, 307-318.

Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. (1997): The role of affect in predicting social behaviours: the case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27, 1258–1276.

Mesken, J., Lajunen, T., & Summala, H. (2002). Interpersonal violations, speeding violations and their relation to accident involvement in Finland. *Ergonomics*, 45, 469–483.

Mikkonen, V. (2007) Simulaattori kuljettajaopetuksen pimeäajoharjoituksissa. Kokeilun seurantaraportti. Ajoneuvohallintokeskus, Tutkimuksia ja selvityksiä No 1/2007.

Mulvihill, C. & Corben, B. (2004): Motorcyclist injury risk with flexible wire rope barriers and potential mitigating measures. Vicroads, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta

<http://www.mraa.org.au/downloads/BarrierPostReport-FinalReport.pdf>

Mäkelä, K, Laurikko, J & Kanner, H (2008): Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2006 laskentajärjestelmä, VTT, julkaistu internetissä, noudettu 15.10.2008 osoitteesta

<http://lipasto.vtt.fi/lipasto/liisa/liisa2006raportti.pdf>

Näätänen, R. & Summala, H. (1976) Road-User Behavior and Traffic Accidents. Amsterdam & New York: North-Holland/American Elsevier

Paaso M (2002): Tyypilliset moottoripyörannettomuudet Suomessa vuosina 1996-2000, julkaistu internetissä, noudettu 15.10.2008 osoitteesta <http://www.bajahill.net/mponnettomuus1996-00.html>

Peltola H & Aittoniemi E (2008): Liikenteen ja muiden toimintojen turvallisuuden vertailu, Liikenne- ja viestintäministeriö, julkaistu internetissä, noudettu 15.10.2008 osoitteesta

http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=57092&name=DLFE-3207.pdf&title=LVM_38/2008

Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., ym. (1990): Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics*, 33, 1315–1332.

Rogers, N. (2008): Trends in Motorcycle fleet worldwide. Motorcycling safety workshop, Lillehammer, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta

<http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/safety/Lillehammer2008/Lillehammer08Rogers.pdf>

Scippa, A., Baldanzini, N. & Pierini, M. (2005): Standard and research activities conducted on motorcycles, infrastructure, protective clothing & helmets, Advanced Passive Safety Network, julkaistu internetissä, noudettu 16.12.2008 osoitteesta

http://www.passivesafety.com/06_publications/docs/D12.pdf

Spolander, K. (1983): Bilförares uppfattning om egen förmåga. Linköping: VTI, raportti No. 252.

Stellberg, M. J. (2005) Ennustavatko BIS/BAS- skaalat nuorten miesten ajokäyttäytymistä ja onnettomuuksia? Pro gradu, Helsingin yliopisto, Psykologian laitos.

Summala, H. (1996) Accident risk and driver behaviour. *Safety Science*, 22, 103-117.

- Summala, H. & Räsänen, M. (2000) Top-down and bottom-up processes in driver behavior at roundabouts and crossroads. *Transportation Human Factors*, 2(1), 29-37.
- Theeuwes, J. & Godthelp, H. (1995) Self-explaining roads. *Safety Science* 19, 217–225.
- VALT (1991). Tutkijalautakuntien tutkimussuunnitelma 1991. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet. Liikennevakuutusyhdistys, Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunta (VALT). Helsinki.
- VALT (2003). Liikenneonnettomuuksien tutkintamenetelmä 2003. Liikennevakuutuskeskus, Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunta (VALT), Liikenneonnettomuuksien tutkimuksen neuvottelukunta. Helsinki.
- Vargas-Martin, F. & Garcia-Perez, M. (2005) Visual fields at the wheel. *Optometry and Visual Science*, 82, 675-681.
- Várhelyi, A. & Mäkinen, T. (2001) The effects of in-car speed limiters: Field studies. *Transportation Research Part C*, 9, 191-211.
- Weller, G. , Schlag, B., Friedel, T. & Rammin, C. (2008) Behaviourally relevant road categorisation: A step towards self-explaining rural roads. *Accident Analysis & Prevention*, 40, 1581–1588.
- Virtanen, N. & Schirokoff, A. (2005) Impact on an automatic emergency system on accident consequences. ICTCT Workshop, Helsinki 12.5.2005, <http://www.ictct.org/workshops/05-Helsinki/2NiinaVirtanen.pdf> (noudettu 14.12.2008).
- Åberg, L., & Rimmo, P.-A. (1998). Dimensions of aberrant driver behaviour. *Ergonomics*, 41, 39–56.
- Özkan, T. & Lajunen, T. (2005): A new addition to DBQ: Positive Driver Behaviours Scale. *Transportation research part F*, 8, 355-368.

7 Liitteet

7.1 Liite 1 Tutkinnon vastaanottajan käsittelykokeen arvioinnissa käyttämä lomake

Kokelaan nimi: _____ Kokeen suorittamispäivämäärä (pv/kk/2008): ____/____/2008

Tehävä	Suorittamien kokeita			
	Hyväksytty		Hylätty, syy	
	Yritys 1	Yritys 2	Yritys 1	Yritys 2
Hidasajo				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			
Pujotteleminen				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			
Väistö				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			
Portit (kaarteja)				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			
Häijäajutus				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan *			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			
Jarrutus (stop & go)				
	Kokeutus mekkim			
	Ajo ulos radalta			
	Jalka osui maahan *			
	Moottori saunui			
	Väistä nopeus			
	Muu			

* Muutettiin kuin tehtävänä on tarkoitettiin hakeilla
 † Myös pidätkä siirtymä jarrutus

Koe keskeytetty ja hylätty (kokelas toiminut vaarallisella tavalla) ☐

	Huomio				
	1	2	3	4	5
Hidasajo					
	Kytäin & jarru				
	Tasapaino				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				
	Jalat tapella				
Pujotteleminen					
	Kytäin & jarru				
	Tasapaino				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				
	Jalat tapella				
Väistö					
	Tasapaino				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				
	Ohjainten käyttö				
	Väistämisen käyttö				
Portit (kaarteja)					
	Tasapaino				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				
	Ohjainten käyttö				
	Väistämisen käyttö				
Häijäajutus					
	Jarrujen käyttö				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				
Jarrutus (stop & go)					
	Jarrujen käyttö				
	Katsoma suuntaus				
	Alin asento				

7.2 Liite 2 Kokelaan omaa käsittelykoetehtävien osaamistaan arvioidessaan käyttämä lomake

Olet osallistumassa Helsingin yliopiston Ajoneuvohallintokeskukselle (AKE) tekemään tutkimukseen, jossa kartoitetaan moottoripyöräilijöiden onnettomuusriskiin vaikuttavia tekijöitä. Ole ystävällinen ja vastaa seuraaviin kysymyksiin mahdollisimman huolellisesti. Pyydämme Sinua huomioimaan, että vastauksia käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti, yksittäistä vastaajaa ei voida missään yhteydessä tunnistaa ja täytettyjä lomakkeita tullaan säilyttämään huolellisesti lukitussa tilassa. Kokelaan nimeä tiedustellaan vain, jotta tämän taustatietolomakkeen tiedot voidaan yhdistää hänen koesuoritusmistaan koskeviin tietoihin.

Nimi _____

Käsittelykokeen suorittamispäivämäärä (pv/kk/2008)
____/____/2008

Sukupuoli

- ☐ Nainen
☐ Mies

Ikä _____ vuotta

- ☐ Täytin lomakkeen kotona/muussa
rauhallisessa ympäristössä
☐ Täytin lomakkeen ajokoepaikalla

Harjoittelumäärä (ajokertaa)

- ☐ 8
☐ 12
☐ 18
☐ muu, kuinka paljon? _____

Koulutustaso

- ☐ Peruskoulu
☐ 2. aste
☐ Yliopisto/AMK

Aiempi korttiluokka

- ☐ Ei ajokorttia
☐ Mopokortti
☐ A1 (kevytmoottoripyörä)
☐ B (henkilöauto)
☐ C/D/E (jokin raskas ajoneuvo)

Aiempi ajokortti hallussa (valitse pisimpään hallussasi olleen kortin mukaan)

- ☐ Ei ajokorttia
☐ 0-2 v.
☐ 2-5 v.
☐ 5-10 v.
☐ > 10 v.

Mopokokemus

- ☐ Ei lainkaan
☐ 0 – 500 km
☐ 500 – 1000 km
☐ 1000 – 2000 km
☐ > 2000 km

Pyöräilyaktiivisuus (sulana aikana)

- ☐ harvoin
☐ 1-4 krt/vko
☐ > 4 krt/vko

Autoilukokemus

- ☐ 0 – 1000 km
☐ 1000 – 5000 km
☐ 5000 – 30 000 km
☐ 30 000 – 100 000 km
☐ > 100 000 km

Pyöräiletkö talvella?

- ☐ Kyllä ☐ En

Aiempi moottoripyöräilykokemus (missä tahansa hankittu)

- ☐ Ei kokemusta
☐ 0 – 100 km
☐ 100 – 1000 km
☐ > 1000 km

Kertoisitko vielä lyhyesti omin sanoin, miksi päätit hankkia moottoripyöräkortin?

KÄÄNNÄ! →

Toivoisimme Sinun arvioivan omaa suoriutumistasi eri tehtävissä seuraavan lomakkeen avulla. Anna omalle suorituksellesi arvosana (1-5) jokaisen tehtävän eri osa-alueilla.

Suorituksen arviointi						
		Heikko				
		Kiitettävä				
		1	2	3	4	5
Hidasajo	Kytkin & jarru					
	Tasapaino					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					
	Jalat tapeilla					
Pujottelu	Kytkin & jarru					
	Tasapaino					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					
	Jalat tapeilla					
Väistö (työntöohjaus)	Tasapaino					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					
	Ohjaustekniikka					
	Vaihteiden käyttö					
Portit (kaarrenajo)	Tasapaino					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					
	Ohjaustekniikka					
	Vaihteiden käyttö					
Hätäjarrutus	Jarrujen käyttö					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					
Jarrutus (stop & go)	Jarrujen käyttö					
	Katseen suuntaus					
	Mp:n asento					

Kiitos osallistumisestasi tutkimukseen – tutkimuksen tekijät toivovat Sinulle hyviä ajokelejä ja turvallista matkaa!

KÄÄNNÄ! →