

Torkel Bjørnskau  
Tor-Olav Nævestad  
Juned Akhtar  
TØI rapport 1075/2010

**tøi** Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



## Trafikksikkerhet blant mc-førere

En studie av risikoutsatte undergrupper og mulige tiltak



# Trafikksikkerhet blant mc-førere

En studie av risikoutsatte undergrupper og mulige tiltak

Torkel Bjørnskau  
Tor-Olav Nævestad  
Juned Akhtar

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1087-6 Papirversjon

ISBN 978-82-480-1086-9 Elektronisk versjon

Oslo, august 2010

---

**Tittel:** Trafikksikkerhet blant MC-førere

**Title:** Traffic safety among motorcyclists

**Forfattere:** Torkel Bjørnskau  
Tor-Olav Nævestad  
Juned Akhtar

**Author(s):** Torkel Bjørnskau  
Tor-Olav Nævestad  
Juned Akhtar

**Dato:** 05.2010

**Date:** 05.2010

**TØI rapport:** 1075/2010

**TØI report:** 1075/2010

**Sider** 104

**Pages** 104

**ISBN Papir:** 978-82-480-1087-6

**ISBN Paper:** 978-82-480-1087-6

**ISBN Elektronisk:** 978-82-480-1086-9

**ISBN Electronic:** 978-82-480-1086-9

**ISSN** 0808-1190

**ISSN** 0808-1190

**Finansieringskilde:** Statens vegvesen Vegdirektoratet

**Financed by:** The Norwegian Public Roads Administration

**Prosjekt:** 3503 Trafikksikkerhet blant mc-førere

**Project:** 3503

**Prosjektleder:** Torkel Bjørnskau

**Project manager:** Torkel Bjørnskau

**Kvalitetsansvarlig:** Fridulv Sagberg

**Quality manager:** Fridulv Sagberg

**Emneord:** Motorsykkel  
Risiko  
Sikkerhet

**Key words:** Motorcycle  
Risk  
Safety

**Sammendrag:**

Vår undersøkelse viser at førere av såkalte "Racing"-sykler (R-sykler) og førere under 19 år, særlig ungdom på lett mc, representerer spesielt risikoutsatte grupper blant mc-førere. Videre synes det nokså klart at høy fart er den viktigste risikofaktoren knyttet til mc-kjøring, i hvert fall når det gjelder de mest alvorlige ulykkene. Av den grunn konkluderer vi med at tiltak for å kontrollere og redusere farten trolig er de som har størst potensial. Økt politikontroll er et opplagt tiltak i så måte, ikke minst fordi motorsyklister ikke kontrolleres gjennom dagens ATK-system. I tillegg kan også strengere restriksjoner på førerretten til lett motorsykkel være et aktuelt tiltak og økonomiske incitament knyttet til eie og bruk av bestemte typer sykler.

**Summary:**

Riders of so called Racing bikes (R-bikes) and riders younger than 19 years, especially youths riding light motorcycles (<125ccm), represent subgroups with particularly high accident risks in the Norwegian population of motorcyclists. It seems fairly evident that high speed is the most important risk factor related to motorcycling, at least when it comes to the most serious accidents. As a consequence, we conclude that measures directed to enforcing speed limits have the greatest potential. Increasing the frequency of police controls is an obvious measure, as the current ATK-system fails to control motorcyclists. Other relevant measures include stricter regulations of the right to ride light motorcycles and economic incentives related to the ownership and use of certain motorcycles

Language of report: Norwegian

# Forord

Statens vegvesen har i sitt forskningsprogram om høyrisikogrupper definert motorsykkelførere som en av seks høyrisikogrupper. Det er godt kjent at førere av motorsykkel har høyere risiko enn for eksempel bilførere, men det er mindre kunnskap om hvorfor det er slik. I denne rapporten kartlegges og analyseres atferden og ulykkesrisikoen til undergrupper av mc-førere. I tillegg foreslås tiltak som kan rettes mot risikoutsatte grupper blant mc-førere. Vi har valgt fire metoder for å nå disse to målsettingene: 1) en spørreundersøkelse til motorsykkeleiere, 2) en gjennomgang av rapporter fra Statens Vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) som omhandler mc, 3) en litteraturstudie og 4) et dialogmøte med norske mc-eksperter.

En rekke medarbeidere ved Transportøkonomisk institutt har vært involvert i datainnsamling og analyse. Forskningsleder Torkel Bjørnskau har vært prosjektleder, hatt hovedansvar for spørreundersøkelsen og gjennomgangen av UAG-materialet. Forsker Juned Akhtar har gjennomført dataanalysen basert på spørreskjemadataene. Forsker Tor-Olav Nævestad har hatt hovedansvaret for litteraturstudien og oppsummeringen av dialogmøtet med mc-eksperter. Fridulv Sagberg har kvalitetssikret arbeidet, og Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for trykking.

Vi vil rette en stor takk til de 8 inviterte mc-eksperterne som tok seg tid til å delta på dialogmøtet den 16. mars i år: Bendik Eika fra Oslo politi, Morten Fransrud fra Trafikkforum, Morten Hansen fra Norsk Motorcykkelunion (NMCU), Lars Inge Haslie fra Statens vegvesen Vegdirektoratet (SVV), Bård Morten Johansen fra Trygg Trafikk, Tore Johnsen fra Utrykningspolitiet, Torbjørn Tronsmoen fra Statens vegvesen, Vegdirektoratet og Svein Voldseth fra Statens vegvesen, Region sør.

Prosjektet har vært finansiert av Statens vegvesen, hvor Richard Muskaug har vært oppdragsgivers kontaktperson.

Oslo, august 2010  
Transportøkonomisk institutt

*Lasse Fridstrøm*  
instituttssjef

*Fridulv Sagberg*  
forskningsleder



# Innhold

## Sammendrag

## Summary

<b>1 Introduksjon</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn og formål.....	1
1.2 Metode.....	1
1.2.1 Spørreundersøkelse.....	1
1.2.2 Litteraturstudie.....	2
1.2.3 Gjennomgang av UAG-rapporter.....	3
1.2.4 Dialogmøte med MC-eksperter.....	3
1.3 Rapportstruktur.....	3
<b>2 Eksponering og risiko for MC</b> .....	<b>4</b>
2.1 Endret bruk av motorsykkel over tid.....	4
2.2 Økt bestand og økt kjøring fra midten av 1990-tallet.....	4
2.3 Ulikt bruksmønster for lett og tung mc.....	7
2.4 Skadetall og risiko for mc.....	10
2.4.1 Antall skadde.....	10
2.4.2 Skadegrad.....	11
2.4.3 Ulykkestyper.....	13
2.4.4 Risikoutviklingen over tid.....	15
2.4.5 Risiko fordelt på kjønn og alder.....	17
2.4.6 Risiko etter måned og tid på døgnet.....	19
<b>3 Resultater – spørreskjema</b> .....	<b>23</b>
3.1.1 Holdninger til trafikkspørsmål.....	23
3.1.2 Risikoatferd i trafikk.....	27
3.2 MC-førere innblandet i trafikkuhell.....	29
3.2.1 Klare sammenhenger mellom alder, erfaring og uhell.....	31
3.2.2 R-sykler er overrepresentert i uhell.....	32
3.3 Sammenheng mellom holdninger, atferd og uhell.....	33
3.4 Multivariate analyser.....	35
3.4.1 Trafikkuhell som avhengig variabel.....	36
3.4.2 Risikofylt atferd som avhengig variabel.....	38
3.4.3 Holdninger som avhengig variabel.....	40
3.4.4 Hva kjennetegner de som kjører R-sykkel?.....	42
3.4.5 Oppsummering.....	43
<b>4 Resultater - UAG-rapporter</b> .....	<b>45</b>
4.1 R-sykler er overrepresentert i dødsulykker.....	45
4.2 Mange omkomne mc-førere med liten erfaring.....	45
4.3 Mistanke om ruspåvirkning i mange ulykker.....	45
4.4 Mange dødsulykker med sykler i følge og med passasjer.....	46
4.5 Diskusjon.....	46
4.5.1 Forbedringsmuligheter i UAG.....	47
4.5.2 UAG-data bekrefter funnene fra spørreundersøkelsen.....	47
<b>5 Resultater - litteraturstudien</b> .....	<b>48</b>
5.1 Risikofaktorer for MC.....	48
5.2 Kategorisering av tiltak som kan bedre motorsykkelsikkerhet.....	51
5.3 Tiltak rettet mot fører.....	52
5.3.1 Opplæring.....	52
5.3.2 Gradert førerkort.....	55
5.3.3 Beskyttelsesklær.....	57
5.3.4 Hjelm.....	57
5.3.5 Overvåking og kontroll.....	60
5.4 Tiltak rettet mot motorsykkel.....	60
5.4.1 Forbedret bremsesystem.....	60

5.4.2	Regulere motorstyrke .....	62
5.4.3	Synlighet .....	63
5.4.4	Beinbeskyttelse.....	65
5.4.5	Airbag.....	65
5.4.6	Intelligente transport systemer (ITS).....	66
5.5	Tiltak rettet mot veimiljøet .....	66
5.5.1	Veifeller.....	67
5.5.2	Veigeometri.....	67
5.5.3	Veibelysning .....	68
5.5.4	Veirekkverk.....	68
5.5.5	Forhold utenfor veien (i svinger).....	69
5.6	Tiltak rettet mot sosiale faktorer .....	69
5.6.1	Risikobevissthet hos personbilfører .....	69
5.6.2	Holdninger i transportmiljøet .....	70
5.6.3	Sikkerhetsdialog ("Rider peer pressure").....	70
5.6.4	Incentiver relatert til forsikring og økonomi .....	70
<b>6</b>	<b>Resultater - dialogmøte med mc-eksperter.....</b>	<b>72</b>
6.1	Innledning .....	72
6.2	Tiltak rettet mot 16-17 åringer på lett motorsykkel .....	73
6.2.1	Kompetansepåfyll for 16-17 åringer på lett motorsykkel.....	73
6.3	Synlighetstiltak rettet mot personbilistene.....	75
6.4	Bruker ungdommene tilstrekkelig beskyttelsesutstyr? .....	76
6.5	R-sykler.....	76
6.5.1	Mulige tiltak som kan rettes mot brukerne av R-sykkel .....	76
6.6	Andre forhold som ble diskutert .....	78
6.6.1	ABS.....	78
6.6.2	Problem: veldig ulik kvalitet i UAG rapportene .....	79
6.6.3	Kriminelle motorsyklister.....	79
<b>7</b>	<b>Tiltak .....</b>	<b>80</b>
7.1	Innledning .....	80
7.2	Unge mc-førere har høyere risiko .....	80
7.2.1	Risikofaktorer knyttet til alder .....	80
7.2.2	Unge førere av lett mc er en spesielt risikoutsatt gruppe.....	81
7.2.3	Mulige tiltak .....	82
7.3	Førere av R-sykler er en spesielt risikoutsatt gruppe .....	86
7.3.1	Risikofaktorer – overdreven fart .....	86
7.3.2	Mulige tiltak .....	87
7.4	Tiltak som kan rettes mot alle mc-førere .....	89
7.4.1	ABS.....	89
7.4.2	Manglende erfaring .....	89
7.4.3	Synlighet – tiltak rettet mot personbilister .....	89
7.4.4	ITS.....	90
7.4.5	Tiltak rettet mot veimiljøet.....	90
7.4.6	Tiltak rettet mot sosiale faktorer .....	91
<b>8</b>	<b>Oppsummering og konklusjon.....</b>	<b>92</b>
8.1	Overvåkning og kontroll .....	93
8.2	Restriksjoner på førerrett .....	93
8.3	Økonomiske incitamenter .....	94
8.4	Opplæring, informasjon og sosiale forhold .....	94
8.5	Konklusjon.....	95
<b>9</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>96</b>
	<b>Vedlegg: Spørreskjema.....</b>	<b>101</b>



**Sammendrag:**

# Trafikksikkerhet blant mc-førere

En studie av risikoutsatte undergrupper og mulige tiltak

Vår spørreundersøkelse viser at førere av såkalte "Racing"-sykler (R-sykler) og førere under 19 år, særlig ungdom på lett mc, er spesielt risikoutsatte grupper blant mc-førere. Analyser av rapporter fra Statens Vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) viser at om lag halvparten av dødsulykkene med mc involverer R-sykler, og at det i ulykkene med R-sykel nesten uten unntak har vært registrert svært høy fart på motorsykkelen. Vi har utført en litteraturstudie og gjennomført et dialogmøte med mc-eksperter for å vurdere ulike tiltak som kan rettes mot disse risikoutsatte undergruppene. Ut fra våre egne undersøkelser, litteraturstudier og UAG-materialet synes det nokså klart at høy fart er den viktigste risikofaktoren knyttet til mc-kjøring, i hvert fall når det gjelder de mest alvorlige ulykkene. Av den grunn konkluderer vi med at tiltak for å kontrollere og redusere farten trolig er de som har størst potensial. Økt politikontroll er et opplagt tiltak i så måte, ikke minst fordi motorsyklister ikke kontrolleres gjennom dagens ATK-system. I tillegg ser vi på strengere restriksjoner på førerretten til lett motorsykel og økonomiske incitament knyttet til eie og bruk av bestemte typer sykler som aktuelle tiltak.

## Bakgrunn, målsettinger og metode

Statens vegvesen har i sitt forskningsprogram om høyrisikogrupper definert motorsykkelførere som en av seks høyrisikogrupper. Det er godt kjent at førere av motorsykel (mc) har høyere risiko enn for eksempel bilførere, men det er mindre kunnskap om hvorfor det er slik. Er det bestemte undergrupper av mc-førere (kjønn, alder, type sykkel osv.) som bidrar til at risikoen i gjennomsnitt er såpass høy? Skyldes det at motorsyklister er spesielt utsatte i bestemte trafikksituasjoner, på bestemte veier, på spesielle tider på året og så videre, og/eller at motorsyklister mangler viktige ferdigheter eller sikkerhetsholdninger? Eller skyldes det at andre trafikanter overser motorsyklister i trafikken?

Slike spørsmål er viktige for å kunne finne fram til egnede tiltak for å redusere risikoen for motorsyklister. Transportøkonomisk institutt har fått i oppdrag av Statens vegvesen å kartlegge og analysere atferden og ulykkesrisikoen til undergrupper av mc-førere, samt å foreslå tiltak som kan rettes mot risikoutsatte grupper blant mc-førere.

Vi har valgt fire metoder for å nå disse to målsettingene: spørreundersøkelse, analyse av rapporter fra Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG), litteraturstudie og dialogmøte med mc-eksperter.

## Resultater fra spørreundersøkelsen

Utvalget av motorsyklister til spørreundersøkelsen er trukket fra Statens vegvesens kjøretøyregister, og det er stratifisert etter type motorsykkel (lett/tung). Utvalget er trukket i to omganger; i september 2007 og i mars 2008. I alt 4900 eiere av tung motorsykkel ( $> 125 \text{ cm}^3$ ) og 4900 eiere av lett motorsykkel ( $\leq 125 \text{ cm}^3$ ) er trukket ut. Svarprosenten totalt var på 35 %.

Analysene av spørreskjema-dataene viser at det er variablene Alder, R-sykkel, Atferd og Holdninger som er særlig viktige for ulykkesrisikoen. Vi lagde en indeks for Atferd og en indeks for Holdning, og analysene viser at har man en trafikkfarlig atferd, så har man som regel også trafikkfarlige holdninger eller omvendt. Begge indeksene bidrar signifikant til en økning av risiko for uhell.

Våre analyser peker på to sentrale undergrupper av mc-førere med høy risiko: 16-17 åringer på lett mc, og førere av såkalte R-sykler. R-sykkelvariabelen betegner mc-typen "Racing-sykkel", det vil si motorsykler som etterlikner de som brukes i baneløp for mc. R-sykler finnes også som lett mc, og i en del tilfeller er disse gruppene sammenfallende. Risikoen for uhell for R-sykler er over dobbelt så stor sammenlignet med andre type sykler. Eiere/førere av slike R-sykler oppgir også i større grad at de kjører risikofylt enn andre mc-eiere, og de scorer også noe høyere på trafikkfarlige holdninger enn de eiere av andre typer mc.

Vi finner også en klar risikoreduksjon med økt alder for mc-førere. Den høyere risikoen blant unge mc-førere henger sammen med mer risikofylt atferd, mindre trafikk sikre holdninger og mindre erfaring. Risikoreduksjonen over alder er sterkere for motorsykkel enn for bil. Godt voksne mc-førere har mer trafikk sikre holdninger enn tilsvarende aldersgruppe blant bilførere. I analysene fant vi at variablene Erfaring og Alder måler mye av det samme. Analysene viser imidlertid at variabelen Alder er den viktigste bidragsyteren til redusering av trafikkfarlig atferd og holdning. Økning i alder reduserer også risikoen for uhell i trafikken direkte. Det er særlig de under 19 år som har høy risiko.

Vi fant at variabelen Tung sykkel øker de trafikkfarlige holdningene og atferden. Samtidig er alderen på eierne av tunge sykler høyere, noe som gjør at variabelen kommer gunstig ut i analyser med uhell som avhengig variabel. Variabelen Tung sykkel reduserer altså risikoen for uhell.

Bostedsvariabelen er ikke systematisk signifikant i alle modellene og er derfor vanskelig å tolke. Det ser imidlertid ut til at det er en tendens til at risikoen for uhell er mindre i spredtbygde strøk enn den er i de mer tettbefolkede byene.

## Resultater fra analysene av UAG-materialet

UAG-rapportene (2005-2008) som involverer motorsykler er gått gjennom manuelt med sikte på å undersøke om faktorene som vi finner utslagsgivende i datamaterialet fra spørreundersøkelsen også gjenfinnes i dødsulykkesmaterialet fra UAG. I tillegg er UAG-materialet også verdifullt for eventuelt å komme på sporet av faktorer som ikke er dekket i spørreskjemaundersøkelsen. Nesten 100 UAG-rapporter er gjennomgått.

I analysen av UAG-rapportene fant vi at om lag halvparten av dødsulykkene involverer R-sykler, og at det i ulykkene med R-sykkel nesten uten unntak har vært registrert svært høy fart på motorsykkelen. En tredje tendens vi fant i UAG-materialet er at mange av de omkomne mc-førerne hadde liten erfaring med sykkelen de kjørte på da de omkom. For det fjerde fant vi at det i en stor andel av mc-ulykkene i UAG materialet var mistanke om eller påvist ruspåvirkning hos den forulykkede mc-føreren, og at relativt mange av ulykkene involverer motorsykler med passasjerer.

## Resultater fra litteraturstudien

I litteraturstudien fokuserer vi på forhold som kan forklare risikoen forbundet med motorsykelbruk og hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere denne risikoen. En tilsvarende litteraturstudie ble utført ved TØI av Pål Ulleberg i 2003. Vår litteraturstudie tar derfor utgangspunkt i og søker å oppdatere Ullebergs litteraturstudie. Vi har gjennomført søk i 7 ulike databaser over relevant litteratur. I tillegg har vi også benyttet samleverker som Trafikksikkerhetshåndboka og andre litteraturstudier. Alt i alt resulterte vårt litteratursøk for perioden 2003-2010 (mars) i 105 relevante referanser.

I litteraturstudien går vi gjennom trafikksikkerhetstiltak som kan rettes mot mc-fører, motorsykel, veimiljø og såkalte sosiale faktorer. Tiltakene kan deles inn etter hvorvidt de skal forebygge ulykker eller redusere skadegrad.

Blant tiltak som kan rettes mot fører, diskuterer vi hva foreliggende forskning sier oss om trafikksikkerhetseffektene av: opplæring, gradert førerkort, beskyttelsesklær, hjelm, og overvåking og kontroll. Med unntak av frivillig opplæring (ferdighetstrening) for førere som har førerkort, viser opplæringstiltak gode sikkerhetseffekter. Resultatene av gradert førerkort er noe usikre, men det ser ut til å fungere etter hensiktene på New Zealand. Beskyttelsesklær og hjelm viser gode skadereduserende effekter. Når det kommer til overvåking og kontroll, indikerer en britisk studie at dette kan bidra til å senke gjennomsnittsfarten blant mc-førere.

Med hensyn til tiltak rettet mot mc diskuterer vi hva foreliggende forskning sier oss om trafikksikkerhetseffektene av: forbedret bremsesystem, regulering av motorstyrke, synlighet, beinbeskyttelse, airbag og intelligent transport system (ITS). Et par studier viser forbløffende gunstige effekter av ABS for mc. Det å regulere motorstyrke ser ikke ut til å ha effekt. Det ser ut til å være mye å hente på synlighetstiltak. Resultatene av beinbeskyttelse og airbag er usikre. Det ser ut til å være et visst potensial for ITS for mc, men vi trenger mer utvikling og forskning på dette området.

Blant tiltakene rettet mot veimiljø diskuterer vi hva foreliggende forskning kan si oss om de følgende faktorene: veifeller, veigeometri, veibelysning, veirekkverk og forhold utenfor veien. Disse forholdene påvirker ulykkesrisiko og skadegrad, men det er bare veibelysning som er studert i effektstudier.

I den fjerde kategorien av tiltak, sosiale faktorer, inkluderer vi følgende tiltak i diskusjonen: risikobevisthet hos personbilfører, holdninger i transportmiljøet, sikkerhetsdialog og incentiver relatert til forsikring og økonomi. Disse tiltakene er

ikke studert i effektstudier, men vi har tatt med noen av dem fordi de representerer tilsynelatende gode løsninger på sentrale risikoutfordringer.

## Resultater fra dialogmøtet med mc-eksperter

Vi arrangerte et miniseminar om risiko og sikkerhetstiltak for motorsykkel den 16. mars ved TØI i Oslo. Bakgrunnen for møtet var å presentere våre forskningsfunn, og diskutere ulike tiltak for økt mc-sikkerhet med de 8 inviterte deltakerne fra Vegvesenet, Politiet, Trygg Trafikk, Trafikkforum og Norsk Motorcykkelunion.

Det var særlig to fokusområder som ble diskutert i dialogmøtet: tiltak som kan rettes mot ulykkesbildet relatert til såkalte "R-sykler" og tiltak som kan rettes mot ulykkesbildet 16-17 åringer på lett motorsykkel. Diskusjonen om hvordan man kan øke trafikksikkerheten for de to gruppene kan oppsummeres ved å si at for ungdom på lett motorsykkel ble det diskutert kompetanseheving gjennom opplæring, for eksempel kanalisert gjennom skoleverket og synlighetskampanjer rettet mot personbiler. Det tiltaket som først og fremst ble diskutert overfor R-syklistene var overvåking og kontroll fra politihold. Forbud mot R-sykler ble av mc-eksperterne avvist som urealistisk og lite formålstjenlig ut fra en begrunnelse om at risikosøkere ville kjøre like farlig på andre typer sykler.

## Konklusjon

Våre analyser peker på to sentrale undergrupper av mc-førere med høy risiko: 16-17 åringer på lett mc, og førere av såkalte R-sykler. For lett mc finner vi at risikoen er høyere om høsten enn om våren og sommeren. En grunn til dette kan være at mange 16-åringer begynner på videregående skoler om høsten og da skaffer seg lett mc, eller begynner å kjøre på andre veier enn de er vant med fra før. Andre mulige mekanismer bak den økte risikoen om høsten kan være at de unge mc-førerne kjører i kryss og på veier der de har liten erfaring og at de kjører mer i mørket utover høsten, at de skal imponere nye skolekamerater osv.

Den høye risikoen for førere av R-sykler gjenfinnes både i spørreskjema-data (egenrapportert atferd og uhell), i UAG-materialet i Norge, og i ulykkesanalyser basert på dødsulykker i Sverige og Danmark. I Norge har man også tidligere dokumentert at R-sykler er overrepresentert i ulykker. Eiere av R-sykler oppgir også at de velger mer risikofylt atferd når de kjører enn andre mc-eiere, og de gir uttrykk for mindre trafikksikre holdninger enn andre mc-eiere.

UAG-materialet fra Norge viser at R-sykler er involvert i omtrent halvparten av dødsulykkene med mc og at høy fart på motorsykkelen er en medvirkende årsak til svært mange dødsulykker med mc. Ulykker med R-sykler kjennetegnes nesten uten unntak av at motorsykkelen har hatt for høy fart.

Basert på våre egne undersøkelser, litteraturstudier og UAG-materialet synes det nokså klart at høy fart er den viktigste risikofaktoren knyttet til mc-kjøring, i hvert fall når det gjelder de mest alvorlige ulykkene. Av den grunn vil vi også konkludere med at tiltak for å kontrollere og redusere farten trolig er de som har størst potensial. Økt politikontroll er et opplagt tiltak i så måte, ikke minst fordi motorsyklistene ikke kontrolleres gjennom dagens ATK-system.

Vi har identifisert ungdom på lett mc og førere av R-sykler som to undergrupper med særlig høy risiko. Dette er også grupper som gjennomgående kjører mer risikofylt enn andre grupper av motorsyklister, og i den grad politi og veimyndigheter klarer å skreddersy kontrollvirksomheten mot nettopp disse gruppene, vil det ha bedre effekt enn om man kontrollerer tilfeldig. Én mulighet er å intensivere kontrollen av ungdom på lett mc til og fra skoler ved skolestart i august for å redusere den høyere risikoen denne gruppen har om høsten. En annen mulighet er å ha politikontroller av fart og atferd i forbindelse med mc-stevner osv.

I tillegg kan også strengere restriksjoner på førerretten til lett motorsykel være et aktuelt tiltak. Det er i hovedsak to hovedtyper av restriksjoner på førerrett for mc som er aktualisert gjennom våre analyser; a) å innføre en form for gradert førerkort for 16-17 åringer på lett mc, eller b) å innføre 18-års aldersgrense på lett mc. EU gir anledning til slike restriksjoner. Restriksjoner på retten til å kjøre lett mc, vil trolig kunne ha som bieffekt at flere ungdommer i stedet vil kjøre moped. Det bør derfor undersøkes hvorvidt risikoen på moped er lavere enn risikoen på lett mc for denne aldersgruppen før man eventuelt setter i verk slike tiltak.

Økonomiske incitament er knyttet til eie og bruk av bestemte typer sykler kan også være et aktuelt tiltak. Endringer i avgiftene på lett mc, samt økt motorvolum, var trolig hovedgrunnen til at populariteten til lett mc økte sterkt fra midten av 1990-tallet. Dette førte også til en kraftig økning i ulykker og skader med lett mc. Dette viser at potensialet for å påvirke trafikksikkerheten gjennom økonomiske virkemidler er stor, og at økonomiske tiltak for å begrense bruken av særlig farlige kjøretøy, kan ha god effekt.

”Mykere” tiltak som opplæring, informasjon og sosial påvirkning kan også ha effekt, men dette avhenger av hvordan tiltakene utformes. Slike tiltak vil være politisk lettere å gjennomføre enn restriksjonstiltak, men samtidig er det grunn til å forvente at slike tiltak vil ha mindre effekt.

Det er også sikkerhetspotensial knyttet til tekniske kjøretøytiltak og sikkerhetsutstyr, og det utvikles stadig nye produkter og løsninger (integreerte bremsesystemer, ABS-bremser, personlig verneutstyr). Disse omhandler forhold som norske myndigheter i liten grad kan påvirke, og som utvikles av produsentene og/eller reguleres gjennom EU/EØS. Vi har derfor ikke fokusert på denne typen tiltak i denne rapporten.



**Summary:**

## **Traffic safety among motorcyclists**

A study of subgroups with particularly high accident risks and possible measures

**Survey results show that riders of so called Racing bikes (R-bikes) and riders younger than 19 years, especially youths riding light motorcycles (<125ccm) represent subgroups with particularly high accident risks in the Norwegian population of motorcyclists. Analyses of reports from the Accident Analysis Groups (AAG) of the Norwegian Public Roads Administration show that about half of the fatal accidents involve R-bikes. Nearly all of these fatal accidents with R-bikes involved speeding. We have conducted a literature study and a dialogue meeting with mc-experts in order to consider various measures that could be directed to these subgroups with particularly high accident risks. From our survey, literature studies and the AAG material it seems fairly evident that high speed is the most important risk factor related to motorcycling, at least when it comes to the most serious accidents. As a consequence, we conclude that measures directed to enforcing speed limits have the greatest potential. Increasing the frequency of police control is an obvious measure, as the current ATC-system fails to control motorcyclists. Other relevant measures include stricter regulations on the right to ride light motorcycles and economic incentives related to the ownership and use of certain motorcycles**

### **Background, goals and methods**

The Norwegian Public Roads Administration has, in its research program on high risk groups, defined motorcyclists as one of six high risk groups. It is widely known that motorcyclists have a higher accident risk than for instance car drivers. Our knowledge is, however, incomplete when it comes to the mechanisms that produce the relatively high accident risk of motorcyclists. Are particular subgroups of riders (sex, age, type of motorcycle, place of residence and so forth) contributing to the high average risk of motorcyclists? Are motorcyclists particularly vulnerable in certain traffic situations, in particular roads, at certain times of the year and so forth, and/or are they lacking important skills or safety attitudes. Or is the accident risk experienced by motorcyclists produced by the neglect by other road users?

Such questions are important to answer in order to identify appropriate measures aimed at reducing the accident risk of motorcyclists. The Institute of Transport Economics has been assigned by the The Norwegian Public Roads Administration to map and analyse the behaviour and the accident risk of subgroups of

motorcyclists, and to recommend possible measures that may be directed to subgroups of motorcyclists with a particularly high accident risk.

We have chosen four methods in our efforts to address these aims: survey, analyses of reports from the Accident Analysis Group (UAG) of the Norwegian Public Roads Administration, literature study and a dialogue meeting with mc-experts.

## **Results from the survey**

The sample of motorcyclists to our survey is drawn from the vehicle register of the Norwegian Public Roads Administration, and it is stratified according to the type of motorcycle (light/heavy). The sample is drawn two times; once in September, 2007 and a second time in March, 2008. A total of 4900 owners of heavy motorcycles ( $> 125 \text{ cm}^3$ ) and 4900 owners of light motorcycles ( $\leq 125 \text{ cm}^3$ ) participate in the survey. The response rate of the survey was 35 %.

The results from the survey data show that the variables Age, R-bike, Behaviours and Attitudes are particularly important predictors of the accident risk of the motorcyclists in our sample. We constructed an index for Behaviour and an index for Attitudes, and our analyses show that if you have a hazardous traffic behaviour, you are likely to have hazardous traffic attitudes and vice versa. Both indexes contribute significantly to an increase in the accident risk.

Two central subgroups of motorcyclists with a particularly high accident risk are identified in our analyses: 16-17 year olds riding light motorcycles and rides of so called R-bikes. The R-bike variable refers to "Racing bike": motorcycles that are race replicas, imitating those used in motorcycle races. R-bikes also exist as light motorcycles, and in some cases the two subgroups coincide. The accident risk of R-bikes is in fact twice that of other types of motorcycles. We also found that the traffic behaviour of R-bike riders is twice as hazardous as that of other motorcyclists. The R-bike variable also scores somewhat higher on hazardous traffic attitudes than the other motorcycle types.

We also found a clear risk reduction following from increasing motorcyclist age. The high risk of young motorcyclists is related to risky behaviour, risky traffic attitudes and less experience. The risk reduction following from increasing age is stronger for motorcyclists than it is for car drivers. The traffic attitudes of older motorcyclists are safer than they are among car drivers at a comparable age.

The analyses revealed that the variables Experience and Age largely measure the same phenomena. The analyses show, however, that the variable Age is the most central contributor to a reduction in hazardous traffic behaviours and attitudes. An increase in age directly reduced the accident risk. We found that motorcyclists younger than 19 years old were particularly at risk.

We found that the variable Heavy bike increased the hazardous traffic attitudes and behaviours. However, as the age of the owners of heavy bikes are somewhat high, our analyses show that the variable Heavy bike actually contribute to a reduction of the accident risk.

The variable Place of residence is hard to interpret, as it is not systematically significant in all the models. It appears, however, that the accident risk is somewhat lower in rural areas than it is in more densely populated urban areas.



## Results of the analyses of the UAG-material

We have analyzed the UAG reports (2005-2008) involving motorcycles in order to examine whether we will find the same critical factors in this material as we found in the survey. The UAG reports are also important as they may illuminate factors that are not covered in the survey. We have analyzed nearly a hundred UAG reports.

In the analysis of the UAG reports, we found that about half of the fatal accidents in the material involved R-bikes. We also found that nearly all of these cases involved over speeding. A third tendency we found in the UAG material is that many of the deceased motorcyclists had little experience with the motorcycle that they rode as they perished. A fourth tendency that we found in the UAG material is a documented or suspected intoxication on the part of the perished motorcyclist, and that a considerable amount of the accidents involved passengers.

## Results from the literature study

The literature study focuses on factors that may explain the risks related to motorcycles, and possible measures that may be implemented to reduce this risk. An analogous literature study was conducted at the Institute of Transport Economics by Pål Ulleberg in 2003. Consequently, our literature study is based on and seeks to update Ulleberg's literature study. We have searched 7 data bases for relevant literature. We have also used compilations as the Handbook of Road Safety Measures and other literature studies. Our literature search for the period 2003-2010 (March) resulted in 105 relevant references.

The literature study examines traffic safety measures that may be directed to riders, motorcycles, road environment and so called social factors. The measures can be classified further according to whether they aim to prevent accidents or reduce the severity of injuries.

When it comes to measures that can be directed to the rider, we discuss lessons that existing research provides when it comes to the traffic safety effects of: education, graduated licensing, protection clothes, helmet and enforcement. Educational measures show, with the exception of voluntary training (of skills) for riders with a license, good traffic safety effects. The results of graduated licensing are somewhat uncertain, but this measure seems to provide good results in New Zealand. Protection clothes and helmet show good results when it comes to reducing the severity of injuries. A British study indicates that enforcement has contributed to reducing the average speed among mc riders.

When it comes to measures directed to the motorcycle, we discuss knowledge provided by existing research when it comes to traffic safety effects of: improved brake systems, regulating engine size, conspicuity, leg protection, airbag and intelligent transport system (ITS). A couple of studies show a remarkable traffic safety effect of ABS for motorcycles. Regulating engine size does not seem to be an efficient measure. Efforts directed at enhancing the conspicuity of motorcycles seem to have a considerable potential. The traffic safety effects of leg protection and airbag seem uncertain. The potential traffic safety effects of ITS measures for motorcycles seem to be considerable, but we need more research and development on these issues.

We discuss the following measures related to the road environment: road “traps”, road geometry, road lighting, roadside barriers, and the roadside infrastructure. These factors contribute when it comes to accident risk and severity of injuries, but road lighting is the only measure that has been studied, and proven efficient, in an effect study.

The fourth category of measures, social factors, includes the following measures: risk awareness among car drivers, attitudes in the transport environment, safety dialogues and incentives directed to insurance and economy. These measures are not examined in effect studies, but we include them as they seem to represent possible solutions to central risk challenges.

## **Results from the dialogue meeting with mc-experts**

We arranged a dialogue meeting concerning motorcycle risks and potential safety measures March, 16, 2010, at the Institute for Transport Economics. We convened the meeting to present our results and discuss potential measures with eight invited delegates from the Norwegian Public Roads Administration, the Police, Trygg Trafikk (The Norwegian Council for Road Safety), Trafikkforum and the Norwegian Motorcycle Union. The dialogue meeting mainly focused on two areas of attention: measures that may be applied to the risk picture related to so called R-bikes and measures that may be applied to the risk picture related to youths riding light motorcycles. We may sum up these discussions by stating that the main measures that were discussed for youths riding light motorcycles were: raising competence through education, for instance through schools and conspicuity campaigns directed to car drivers. The measure that first and foremost was discussed for the case of R-bikes was police enforcement.

## **Conclusion**

Our analyses point to two central subgroups of motorcyclists that are particularly at risk: 16-17 year olds riding light motorcycles and riders of so called R-bikes. When it comes to light motorcycles, we found that the risk is higher in the fall and the spring than it is in the summer. A probable reason for this may be that many 16 year olds start high school in the fall, obtain a light motorcycle and start to use roads with which they are unfamiliar. Other possible mechanisms behind the risk at fall may be that young motorcyclists ride more in the dark, that they seek to impress friends, and so forth.

The high risk of R-bike riders is found both in the survey material (self reported behavior and accident), in the AAG-material from Norway, and in accident analyses based on fatal accidents in Sweden and Denmark. Previous Norwegian studies have also found that R-bikes are over represented in accidents. Furthermore, owners of R-bikes state that they choose a riskier behavior than other motorcyclists when they ride, and their traffic attitudes are less safe than those of other motorcycle owners.

The Norwegian AAG-material shows that R-bikes are involved in about half of the fatal accidents, and that high speed on the part of the motorcycle is a contributing

cause in many of the fatal motorcycle accidents. R-bike accidents are almost without exception characterized by over speeding on the part of the motorcycle.

Based on the results from our survey, literature studies and the AAG material it seems fairly evident that high speed is the most important risk factor related to motorcycling, at least when it comes to the most serious accidents. As a consequence, we conclude that measures directed to enforcing speed limits have the greatest potential. Increasing the frequency of police control is an obvious measure, as the current ATC-system fails to control motorcyclists.

We have identified youths riding light motorcycles and R-bike riders as two subgroups which are particularly at risk. These groups consistently ride in riskier ways than other groups of motorcyclists. Thus, if the police and road authorities manage to tailor their enforcement activities to these groups, the effect would be greater than it would be in the case of random controls. One possibility is to intensify police enforcement directed to youths riding light motorcycle to and from school in August when the school starts in order to reduce the risk experienced by this group in the fall. Another possibility is to conduct police controls targeting speed and behaviour in relation to motorcycle events and so forth.

Stricter regulations on the right to ride light motorcycles may also be a relevant measure. We have mainly discussed two types of such restrictions in our analyses: a) graduated licensing for 16-17 year olds riding light motorcycles, or b) increasing the age limit for the right to ride light motorcycles to 18 years. The EU permits such restrictions. A probable side effect of restrictions on the right to ride light motorcycles will be that youths choose to ride moped instead. Before implementing such measures one should therefore examine whether this group's accident risk for mopeds is lower than it is for light motorcycles.

Economic incentives related to the ownership and use of certain motorcycles may also be a relevant measure. The changes in the taxes on light motorcycles, combined with the increased engine volume were probably the main reasons for the strong increase in the popularity of light motorcycles from the mid 1990's. This also brought about a dramatic increase in accidents and injuries involving light motorcycles. This shows that the potential for influencing traffic safety by means of economical instruments is great, and that economical measures aimed at reducing the use of particularly risky vehicles may be very effective.

“Softer” measures like education, information and social influence may also be effective, but this depends on the design of the measures. Although such measures would be politically easier to implement than restrictions, we expect such measures to be less effective than restrictions.

There is also a safety potential related to technical vehicle measures and safety equipment, and new products and solutions are constantly being developed (integrated brake systems, ABS-brakes, personal protective equipment). We did not include such measures, as they only to a small extent can be influenced by Norwegian authorities and are developed by producers and/or being regulated through the EU/EEA.



# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn og formål

Statens vegvesen har i sitt forskningsprogram om høyrisikogrupper definert motorsykkelførere som en av seks høyrisikogrupper. Det er godt kjent at førere av motorsykel (mc) har høyere risiko enn for eksempel bilførere, men det er mindre kunnskap om hvorfor det er slik. Er det bestemte undergrupper av mc-førere (kjønn, alder, type sykkel osv.) som bidrar til at risikoen i gjennomsnitt er såpass høy? Skyldes det at motorsyklister er spesielt utsatte i bestemte trafikksituasjoner, på bestemte veier, på spesielle tider på året og så videre, og/eller at motorsyklister mangler viktige ferdigheter eller sikkerhetsholdninger? Eller skyldes det at andre trafikanter overser motorsyklister i trafikken?

Slike spørsmål er viktige for å kunne finne fram til egnede tiltak for å redusere risikoen for motorsyklister. Transportøkonomisk institutt har fått i oppdrag av Statens vegvesen å kartlegge og analysere atferden og ulykkesrisikoen til undergrupper av mc-førere samt å foreslå tiltak som kan rettes mot risikoutsatte grupper blant mc-førere.

## 1.2 Metode

Vi har valgt fire ulike metoder i prosjektet for å nå målsettingene våre. For det første har vi gjennomført en nokså omfattende spørreundersøkelse til mc-eiere i Norge, med spørsmål både om kjøring, atferd i trafikk, holdninger og ulykker. Dette materialet er velegnet for å identifisere mulige undergrupper av førere, men også om det er bestemte typer atferd eller holdninger som henger sammen med risikoen for ulykker. Vi har for det andre gjennomført en nokså omfattende litteraturstudie av foreliggende norsk og internasjonal forskning om motorsykkelykker og tiltak.

Vi har for det tredje også gått gjennom et stort antall rapporter fra Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) der mc har vært involvert, fra 2005 til og med 2008. Endelig har vi arrangert et dialogmøte med fagfolk som både har egen erfaring med mc, som kjenner motorsykkeltulturen i Norge og som engasjerer seg på feltet. Her var både myndighetene og motorsykkellubbene representert.

### 1.2.1 Spørreundersøkelse

I forbindelse med en stor spørreundersøkelse til ulike trafikantgrupper om eksponering i trafikk ble det også trukket et utvalg av motorsyklister fra Statens vegvesens kjøretøyregister (se Bjørnskau 2009). Utvalget er stratifisert etter type motorsykel (lett/tung), og det ble trukket i to omganger; i september 2007 og i mars 2008. I alt 4900 eiere av tung motorsykel ( $> 125 \text{ cm}^3$ ) og 4900 eiere av lett motorsykel ( $\leq 125 \text{ cm}^3$ ) er trukket ut. Hver måned i perioden april-oktober ble

det sendt ut spørreskjemaer til 700 eiere av lett mc og 700 eiere av tung mc. Spørreskjemaene kunne besvares på papir eller på internett. I alt 3356 besvarte spørreskjemaer kom inn; 92 skjemaer kom i retur pga. feil adresse e.l. Det gir 35 prosent svar. Spørreskjemaet ligger som vedlegg 1 til rapporten.

Spørreskjemaene inneholder spørsmål om hvor mye man kjører mc, og hvordan denne kjøringen fordeler seg på ukedag/tid på døgnet og måned. I tillegg er det stilt spørsmål om sikkerhetsholdninger og om risikoatferd. Det er også spurt om man har opplevd trafikkuhell som mc-fører i løpet av de siste 12 månedene. Svarene er analysert ved hjelp av SPSS, og vi har benyttet tradisjonelle analyseverktøy som tabellanalyse, variansanalyse og lineær og logistisk regresjonsanalyse.

### 1.2.2 Litteraturstudie

I litteraturstudien har vi fokusert på hvilke forhold som kan forklare risikoen forbundet med motorsykelbruk og hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere denne risikoen. En tilsvarende studie har blitt utført ved TØI i 2003 (Ulleberg 2003). Denne studien var både en litteraturstudie og en metaanalyse. Metaanalyser gir en statistisk sammenstilling og oppsummering av resultater fra ulike undersøkelser om det samme tiltaket, i form av et vektet gjennomsnitt (Ulleberg 2003). Undersøkelsene vektet ut fra utvalgets størrelse slik at store undersøkelser veier tyngre enn små i beregningen av gjennomsnittseffekten av alle undersøkelsene. Ullebergs litteraturstudie og metaanalyse bygger dels på metaanalysene presentert i Trafikksikkerhåndboken (Elvik, Mysen, og Vaa 1997). I tillegg utfører Ulleberg (2003) egne metaanalyser.

Vår litteraturstudie tar utgangspunkt i og søker å oppdatere Ullebergs litteraturstudie. Vårt litteratursøk er derfor rettet mot studier som er publisert i perioden 2003-2010 (mars), det vil si arbeider som ikke er inkludert i Ullebergs studie. Søkeprosessen kan grovt sett deles inn i to faser; én relatert til tidsskriftartikler og én relatert til ulike rapporter og andre tekster som ikke er publisert i tidsskrifter som for eksempel rapporter, bøker, konferanseartikler og så videre.

I søket på tidsskriftartikler, brukte vi søkeordene "Motorcycle" + "safety" i "abstract", "title" og "key words" i årene 2003 og 2010. Vi søkte først i søkedatabasene "Science Direct", "Springerlink" og "Bibsys", og fikk 56 treff. Så å si alle funnene ble gjort i "Science Direct".

Søket etter tekster som ikke er publisert i tidsskrift var noe mer grovmasket. Det viktigste redskapet vårt i dette søket var "Google scholar", hvor vi søkte etter dokumenter med "motorcycle"+"safety" i tittelen fra 2003 og til i dag. Vi fikk 85 treff. Disse funnene måtte i stor utstrekning siles, ettersom det kom opp tidligere funn, patenter, sitater og så videre. Litteratursøket ble etter hvert komplementert med mer spesifikke "Google scholar" søk, for eksempel: "motorcycle"+"antilock braking system", og så videre.

Komplementerende søk ble også foretatt i "TØI-bibliotek" og i VTI (Statens väg och transportforskningsinstitut) og britiske TRL (Transport Research Laboratory) sine litteraturl databaser. Vi undersøkte også litteraturhenviisningene på nettsidene til ulike brukergrupper, for eksempel "Norsk Motorcykel Union", "Federation of European Motorcycle Associations" og sentrale rapporter fra ulike brukergrupper

(FEMA 2009). Alt i alt resulterte vårt litteratursøk for perioden 2003-2010 (mars) i 105 relevante referanser.

### 1.2.3 Gjennomgang av UAG-rapporter

Fra og med 2005 etablerte Statens vegvesen såkalte ”Ulykkesanalysegrupper” (UAG) i hver region som rykker ut ved dødsulykker på veiene og gjennomfører egne analyser av risikofaktorer mv. i tilknytning til ulykken. Hver analyse er dokumentert i en egen rapport, og vi har sett gjennom i underkant av 100 UAG-rapporter som omhandler dødsulykker med motorsykkel for perioden 2005-2008.

Vi har ikke gjort detaljerte analyser av dette materialet, men brukt det for å sjekke om de tendensene vi finner i spørreskjemadata når det gjelder risikofaktorer for mc også gjenfinnes i UAG-data. Statens vegvesen skal selv gjennomføre grundigere analyser av UAG-dataene som gjelder mc.

### 1.2.4 Dialogmøte med MC-eksperter

Vi arrangerte et miniseminar om risiko og sikkerhetstiltak for motorsykkel den 16. mars ved TØI i Oslo. Bakgrunnen for møtet var å presentere våre forskningsfunn og diskutere ulike tiltak for økt mc-sikkerhet med eksperter på mc og mc-kjøring. De åtte inviterte deltakerne kom fra Politiet, Vegvesenet, Trygg Trafikk, Trafikkforum og Norsk Motorcykkelunion. I denne rapporten gir vi et sammendrag av de temaene som ble diskutert og de mulige tiltakene som ble lansert på seminaret. Vi har ikke lagt vekt på hvem som sa hva, men valgt å fokusere på argumentene som ble framført og hva deltakerne mente om dem.

## 1.3 Rapportstruktur

Rapporten er strukturert som følger: I kapittel 2 presenterer vi en kunnskapsstatus når det gjelder eksponering og risiko for motorsyklister i Norge. Data er for en stor del basert på eksponeringstall fra spørreundersøkelsen og resultatene som presenteres mht. eksponering og risiko er for en meget stor del hentet fra dokumentasjonsrapporten fra et tidligere prosjekt i høyrisikoprogrammet om ulike gruppers eksponering og risiko i veitrafikken (Bjørnskau 2009).

I kapittel 3 presenterer vi ytterligere resultater fra spørreundersøkelsen med analyser av hvilke forhold som påvirker holdninger, atferd og ulykker blant mc-førere i vårt utvalg.

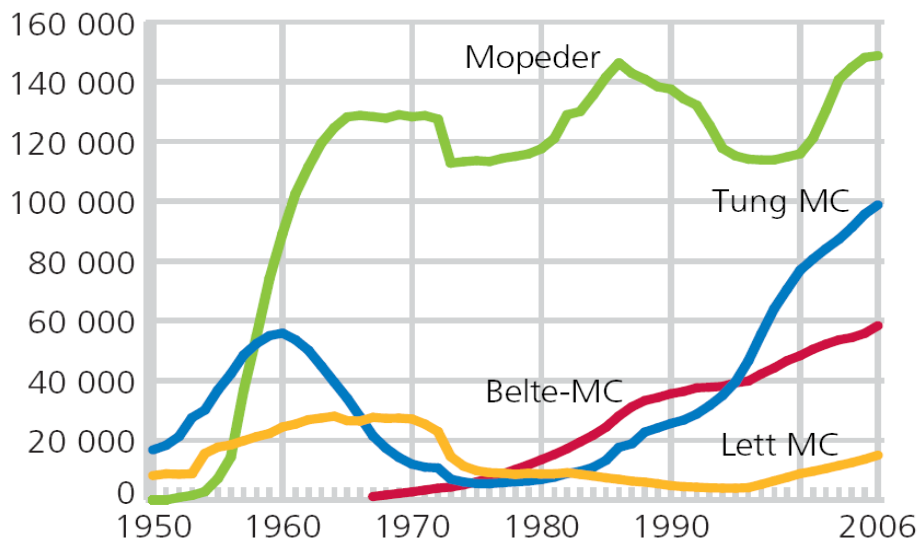
I kapittel 4 presenteres hovedfunn fra UAG-rapportene og i kapittel 5 gjengir vi de viktigste resultatene og funnene fra litteraturstudien som vi har gjennomført. Kapittel 6 gjengir hovedmomentene som ble diskutert på dialogmøtet som ble arrangert i mars 2010.

I kapittel 7 diskuterer vi mulige tiltak på bakgrunn av de ulike datakildene, og endelig i kapittel 8 følger en drøfting av resultater og tiltak samt en konklusjon.

## 2 Eksponering og risiko for MC

### 2.1 Endret bruk av motorsykkel over tid

Bruken av motorsykkel har variert mye over tid i Norge. Fram til bilrasjoneringen ble opphevet i 1960 var motorsykkel/moped det eneste individuelle motorkjøretøy som var tilgjengelig og følgelig også svært utbredt. Etter 1960 overtok privatbilen mye av dette transportbehovet og både bestand og kjøring med motorsykkel ble reudsert utover på 1960-tallet. Mopedbestanden økte imidlertid fortsatt fram til midt på 1960-tallet, jf. figur 2.1

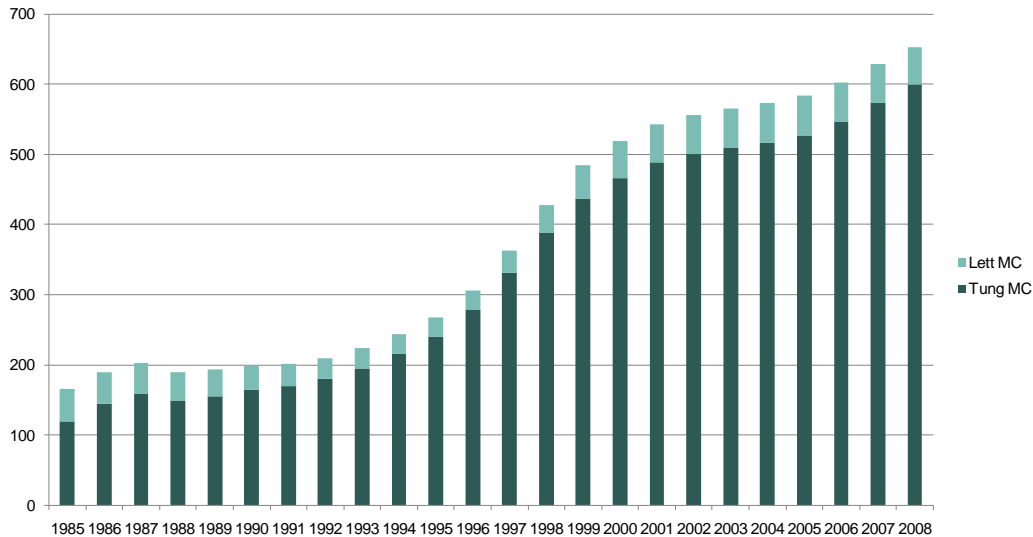


Figur 2.1 Bestanden av motorsykler og mopeder i Norge, 1950-2006. Kilde: SSB (2009).

### 2.2 Økt bestand og økt kjøring fra midten av 1990-tallet

Figur 2.1 viser at bestanden av både lett og tung mc økte utover på 1990-tallet. Det ga seg naturlig nok også utslag i økt kjøring. Figur 2.2. viser totalt antall kjørte kilometer med hhv. lett og tung motorsykkel fra 1985 til 2008.





Figur 2.2 Millioner kjøretøykilometer med lett og tung motorsykkel i Norge, 1985-2008. Kilde: Rideng og Vågane (2009).

Utviklingen var meget stabil fram til begynnelsen av 1990-tallet, men i løpet av 10 år fra 1992 til 2002 økte den totale kjøringen fra ca. 200 millioner kilometer per år til mellom 500 og 600 millioner kilometer per år. Økningen har fortsatt etter dette, om enn ikke like sterkt. I dag ligger total kjøring med motorsykkel på mellom 600 og 700 millioner kilometer per år.

Det er åpenbart at det aller meste av motorsykkelkjøringen i Norge utføres av tunge motorsykler; lett motorsykkel står for bare ti prosent. Det innebærer også at når lett og tung motorsykkel presenteres sammen, er det vanskelig å se endringene i kjørelengdene til lett mc. Det er likevel nokså klart at lett mc utgjorde en større andel av kjøringen på 1980-tallet (og enda mer før det), og at de lette motorsyklene var på vei ut av trafikkbildet på begynnelsen av 1990-tallet. Fra 1996 og utover har det imidlertid vært en økning i kjøringen med lett mc i Norge.

Tabell 1.1 viser årlig kjørelengde, personbelegg og kjøretøyekilometer og personkilometer for lett og tung mc i 2007/2008 slik dette er beregnet hos Bjørnskau (2009).

Tabell 1.2.1 Gjennomsnittlig årlig kjørelengde (km), bestand, personbelegg og total kjørelengde (kjøretøykm og personkm) for lett og tung motorsykkel i Norge. 2007-2008.

	Lett MC	Tung MC	Totalt
Årlig kjørelengde	2985	4920	
Bestand	17367	116332	133699
Personbelegg	1,07	1,15	
Mill. kjøretøykm	51,8	572,3	624,6
Mill. personkm	55,5	658,2	714,2

Kilde: TØI rapport 1042/2009

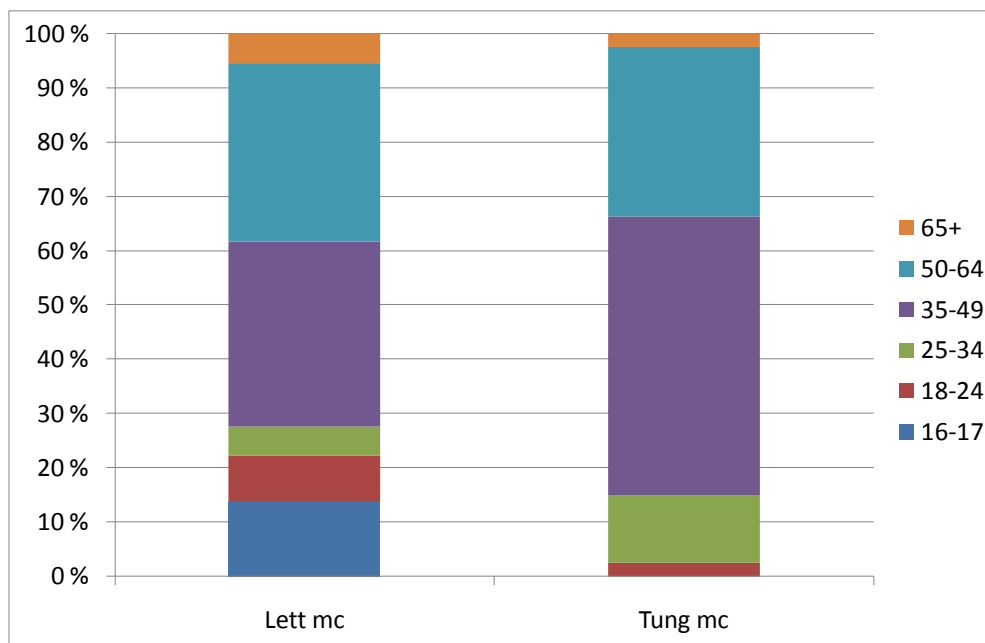
Menn eier 90 prosent av de tunge motorsyklene og 88 prosent av de lette. Videre er det slik at kvinners kjøring står for ti prosent av den totale kjøringen med lett motorsykkel og seks prosent av den totale kjøringen med tung motorsykkel (Bjørnskau 2009).

Tabell 2.2 og figur 2.3 viser samlet årlig kjørelengde, målt i millioner kilometer, med mc fordelt på eiers alder og lett og tung mc.

Tabell 2.2 Samlet årlig kjørelengde (mill km) med mc fordelt på eiers alder og lett og tung mc. 2007-2008.

	Lett mc	Tung mc	Totalt
16-17	7,15		7,15
18-24	4,41	14,43	18,84
25-34	2,74	71,36	74,10
35-49	17,67	293,80	311,48
50-64	17,03	178,76	195,79
65+	2,82	13,97	16,80
I alt	51,84	572,32	624,16

Kilde: TØI rapport 1042/2009



Kilde: TØI rapport 1042/2009

Figur 2.3 Samlet årlig kjørelengde (mill km) med mc fordelt på eiers alder og lett og tung mc i 2007-2008. Prosent.

Det er åpenbart at tung og lett mc har nokså ulik aldersfordeling blant brukerne. Blant de som kjører lett mc står brukere under 25 år for mer enn 20 prosent av bruken. Blant de som kjører tung mc er det nesten ingen brukere under 25 år. Halvparten av all bruk av tung mc skjer blant brukere som er mellom 35 og 50 år. Selv om lett mc i langt større grad er et ungdomskjøretøy enn tung mc, skulle en kanskje ha ventet at ungdom sto for enda mer av kjøringen på lett mc. Lie (1983)

fant at 70 prosent av brukerne av lett mc var unge menn på 16-17 år på begynnelsen av 1980-tallet.

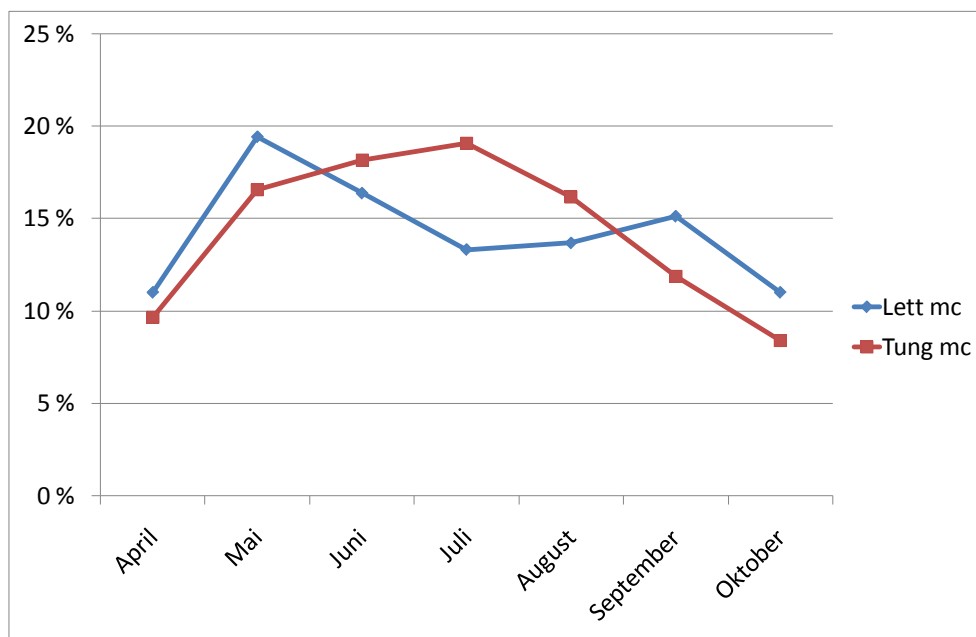
## 2.3 Ulikt bruksmønster for lett og tung mc

Også bruksmønsteret er forskjellig mellom lett og tung mc. Tabell 2.3 viser fordelingen av mc-kjøringen per måned for lett og tung mc i millioner kjørte kilometer. Som nevnt domineres både bestanden og kjøringen av tunge motorsykler, slik at det er vanskelig å se om det er ulikheter i kjøremønsteret over måneder mellom lett og tung mc i tabell 2.3. Vi har derfor også fordelt den totale kjøringen for lett og tung mc prosentvis på måneder, og dette er vist i figur 2.4

Tabell 2.3 Motorsykelkjøring i Norge fordelt på lett og tung mc per måned i sesongen (april - oktober) og totalt per år (2007-2008). Millioner km.

	Lett mc	Tung mc	Totalt
April	4,95	50,73	55,68
Mai	8,73	86,83	95,57
Juni	7,36	95,20	102,56
Juli	5,99	99,92	105,91
August	6,15	84,61	90,76
September	6,80	62,16	68,96
Oktober	4,95	44,08	49,03
Totalt per år	51,84	572,32	624,16

Kilde: TØI rapport 1075/2010



Kilde: TØI rapport 1075/2010

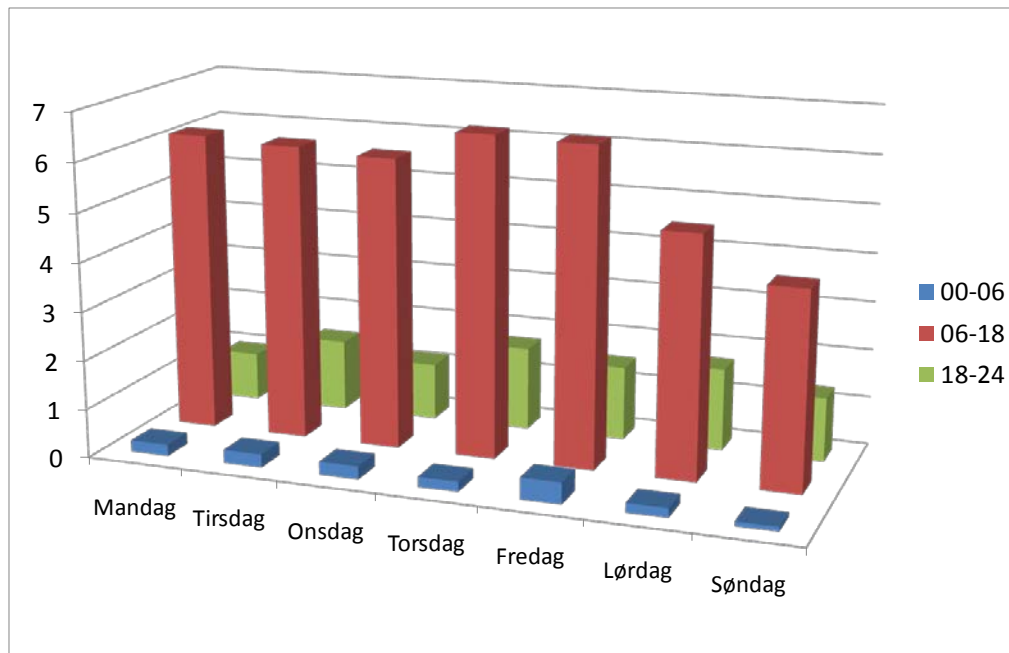
Figur 2.4 Motorsykelkjøring i Norge fordelt på lett og tung mc per måned i sesongen (april - oktober) i 2007-2008. Prosent.

Det er klare tendenser til at lett mc brukes mest om våren og høsten, mens tung mc i størst grad brukes midt på sommeren. Dette henger trolig sammen med at lett motorsykkel i stor grad brukes til kjøring til og fra skole og arbeid, mens tung motorsykkel i større grad er et kjøretøy som brukes til ferie og fritid (Bjørnskau 2009). Denne antakelsen understøttes i tabell 2.4 og 2.5, som viser at lett motorsykkel brukes mer på dagtid og på vanlige ukedager enn tunge motorsykler (Bjørnskau 2009).

Tabell 2.4 Millioner kjørte kilometer med lett mc fordelt etter ukedag og tid på døgnet. 2007-2008.

	00-06	06-18	18-24	I alt
Mandag	0,23	6,15	0,99	7,38
Tirsdag	0,27	6,07	1,47	7,81
Onsdag	0,27	5,96	1,17	7,40
Torsdag	0,21	6,56	1,72	8,49
Fredag	0,44	6,51	1,52	8,47
Lørdag	0,19	4,94	1,70	6,83
Søndag	0,09	4,05	1,32	5,46
I alt	1,70	40,24	9,89	51,84

Kilde: TØI rapport 1042/2009



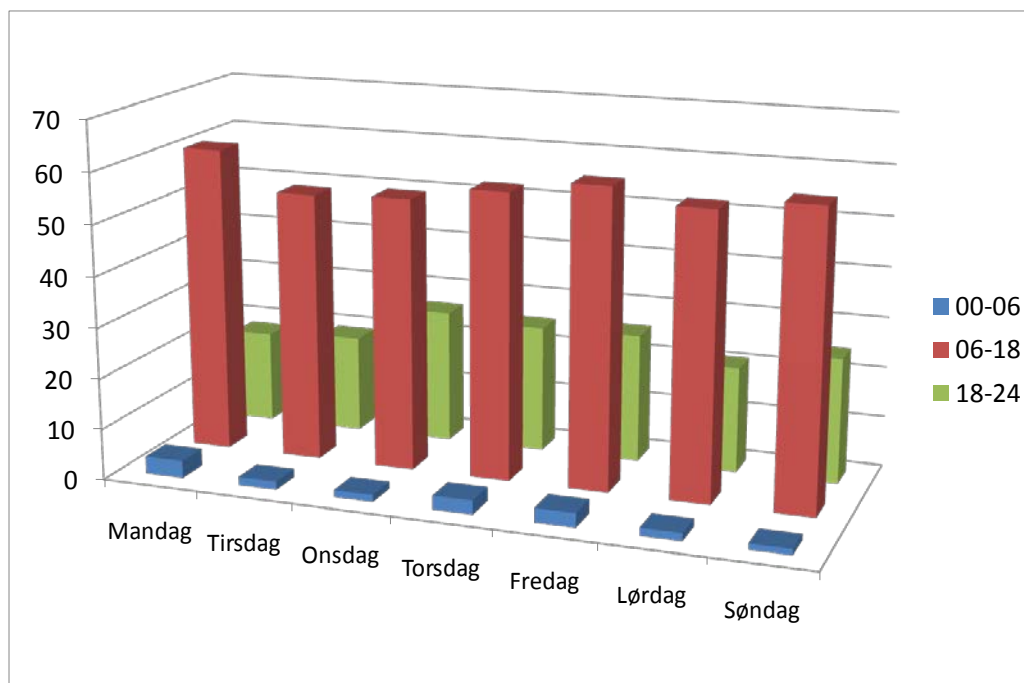
Kilde: TØI rapport 1042/2009

Figur 2.5 Millioner kjørte kilometer med lett mc fordelt på ukedag og tid på døgnet. 2007-2008

Tabell 2.5 Millioner kjørte kilometer med tung mc fordelt på ukedag og tid på døgnet. 2007-2008

	00-06	06-18	18-24	I alt
Mandag	3,39	60,49	18,32	82,20
Tirsdag	1,62	53,02	19,28	73,91
Onsdag	1,39	53,69	26,39	81,47
Torsdag	2,74	56,46	25,11	84,31
Fredag	2,80	59,01	25,50	87,31
Lørdag	1,56	56,25	20,92	78,72
Søndag	1,17	58,41	24,81	84,39
I alt	14,66	397,33	160,33	572,32

Kilde: TØI rapport 1042/2009



Kilde: TØI rapport 1042/2009

Figur 2.6 Millioner kjørte kilometer med tung mc fordelt på ukedag og tid på døgnet. 2007-2008.

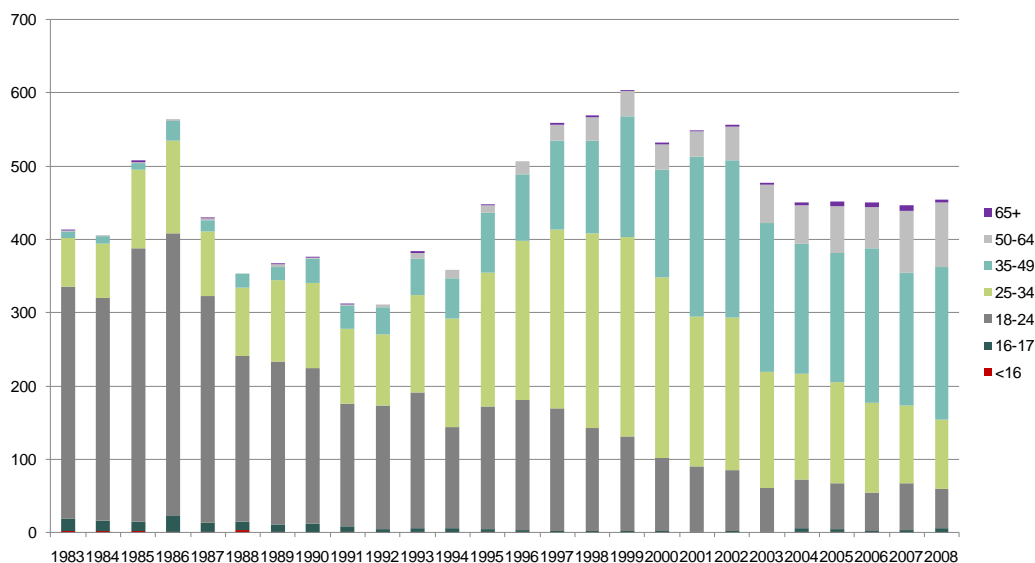
Vi ser klart at mønsteret i fordelingene er slik en skulle forvente. Lett mc brukes i større grad på dagtid og på vanlige ukedager enn tung mc. Forskjellene er særlig markert i helgene, og spesielt på søndager. Dette bekrefter at lett mc benyttes mye på skole- og arbeidsreiser og at tung mc i stor grad på fritidsreiser. Dette stemmer også godt med fordelingen over måneder som vist i figur 2.4.

## 2.4 Skadetall og risiko for mc

I 2009 omkom 19 personer på tung mc og åtte personer på lett mc. 418 personer ble skadet på tung mc og 124 ble skadet på lett mc. Ulykkestallene for mc har vært nokså stabile fra 2004 til 2008, men ble sterkt redusert fra 2008 til 2009. Ulykkestallene er redusert for de fleste trafikantgrupper fra 2008 til 2009, noe som trolig først og fremst henger sammen med finanskrisen som slo inn høsten 2008.

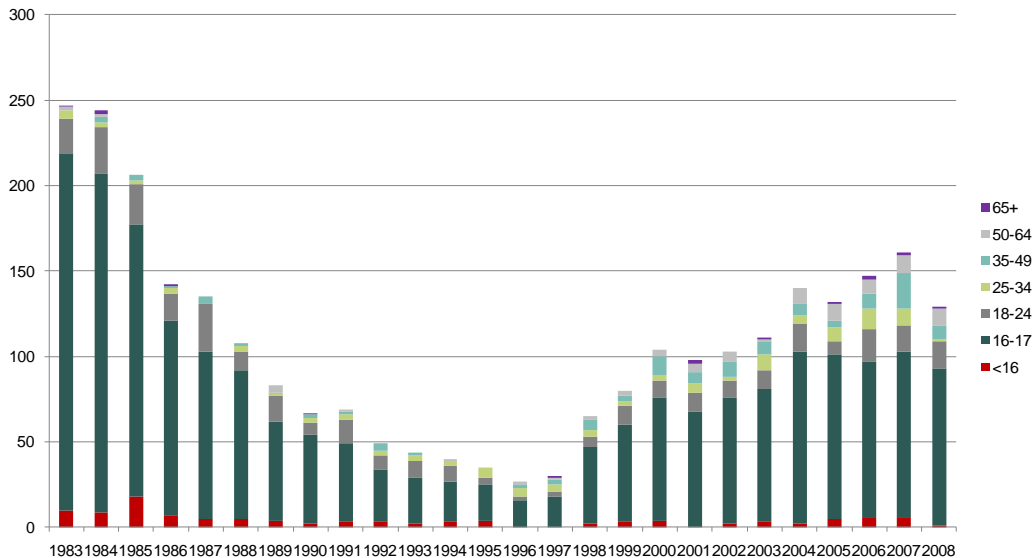
### 2.4.1 Antall skadde

Det har skjedd store endringer i antall skadde og drepte motorsyklister over tid, og i fordelingen av de skadde på aldersgrupper. Dette er vist i figur 2.7 og 2.8.



Figur 2.7 Antall skadde eller drepte førere på tung mc fordelt på aldersgrupper, 1983-2008. Kilde: SSB.

Det er flere interessante utviklingstrekk i figur 2.7. For det første framgår det tydelig at alderssammensetningen er endret over tid. På begynnelsen av 1980-tallet var flere enn tre av fire skadde motorsyklister under 25 år. I dag utgjør de rundt ti prosent. De fleste som skades i ulykker med tung mc i dag er middelaldrende; gruppen 35-49 år utgjør nesten halvparten av de skadde motorsyklistene. På begynnelsen av 1980-tallet utgjorde de kun to prosent. Vi ser også at aldersgruppen 50-64 år begynner å gjøre seg gjeldende i ulykkesstatistikken fra slutten av 1990-tallet og utover. I 2008 var det flere skadde over 50 år enn under 25 år.



Figur 2.8 Antall skadde eller drepte førere på lett mc fordelt på aldersgrupper, 1983-2008. Kilde: SSB.

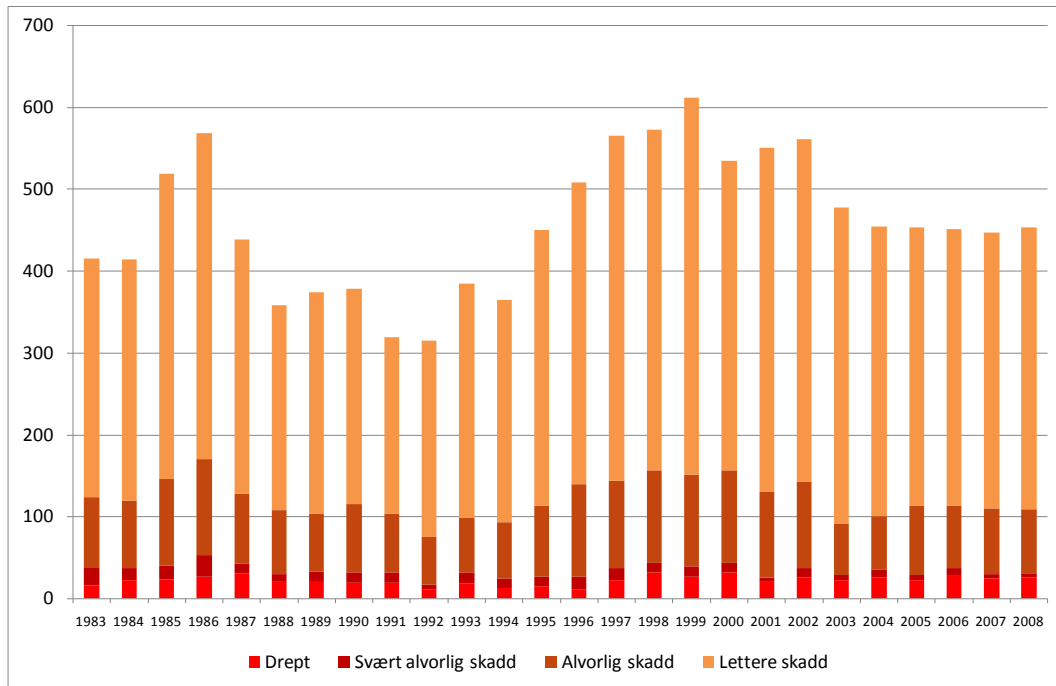
Endringene i skadetallene over tid for lett mc er påfallende, og det er tydelig at det skjer noe som fører til radikale endringer i 1996/97. I følge Bjørnskau (2004) er det to faktorer som forklarer dette bruddet; økningen i motorvolum for lett mc fra 100 til 125 cm<sup>3</sup> i 1996 og endringer (lettelser) i avgiftsnivået fra 1997. Disse endringene førte til at lett mc igjen ble et populært kjøretøy, med økte skadetall som resultat.

Også for lett mc har alderssammensetningen blant de skadde endret seg over tid, men ikke i samme grad som blant førere og passasjerer på tung mc. De skadde på lett mc er i all hovedsak ungdommer i aldersgruppen 16-17 år. De utgjorde godt over 90 prosent av de skadde på begynnelsen av 1980-tallet, og det utgjør fremdeles godt over halvparten av de som skades på lett mc. I følge Bjørnskau (2009) utgjør de imidlertid bare 6 prosent av eierne av lett mc i dag.

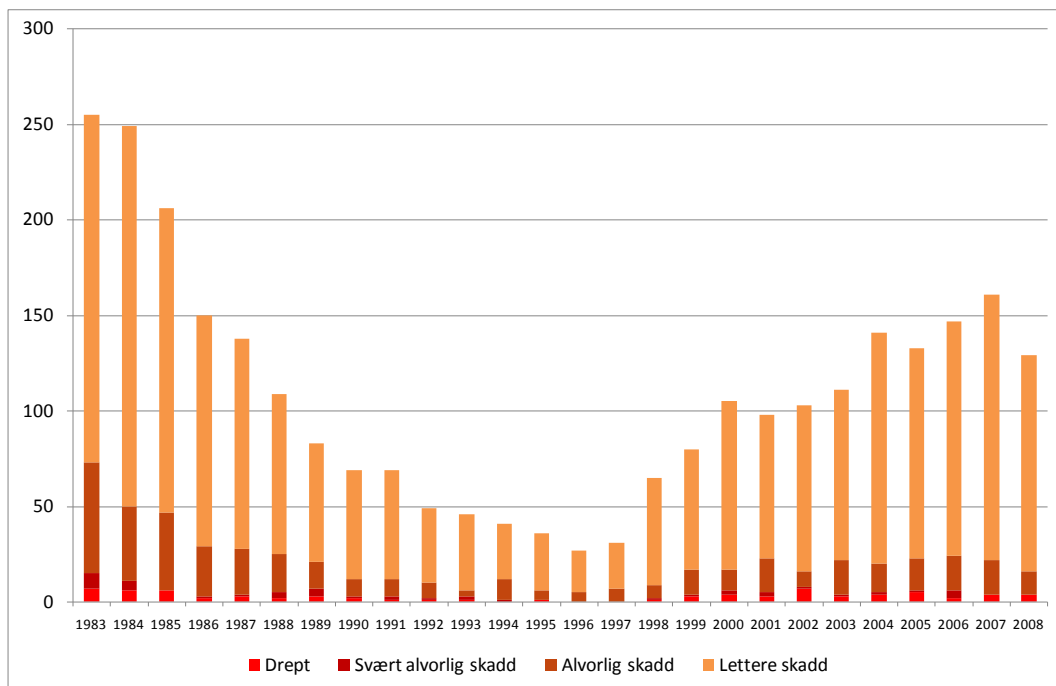
## 2.4.2 Skadegrad

Figur 2.9 og 2.10 viser skadetallene fordelt etter skadegrad og tid for hhv. lett og tung mc. Fordelingene av skadegrad viser at skadene gjennomgående er mer alvorlige blant de som skades på tung mc enn blant de som skades på lett mc, og dette er temmelig stabilt over tid.

Vi ser at mellom én av fire og én av fem som skades på tung mc enten omkommer eller får en svært alvorlig skade, mens den tilsvarende andelen på lett mc er mellom én av seks og én av sju. Den viktigste grunnen til dette er sannsynligvis at tung motorsykel oftere kjøres på landevei/motorvei og dermed i høyere fart, slik at skadene ved en ulykke blir større. Vi har sett at tung mc brukes mer til ferie- og fritidskjøring enn lett mc, og dette gjenspeiles også i SSBs ulykkesstatistikk; flere av ulykkene med tung enn med lett mc skjer utenfor tettbygde strøk (hhv. 84 prosent og 77 prosent av skadde eller drepte i 2007-2008).



Figur 2.9 Førere på tung motorsykkel skadd eller drept, fordelt etter skadegrad og år.  
Kilde: SSB.

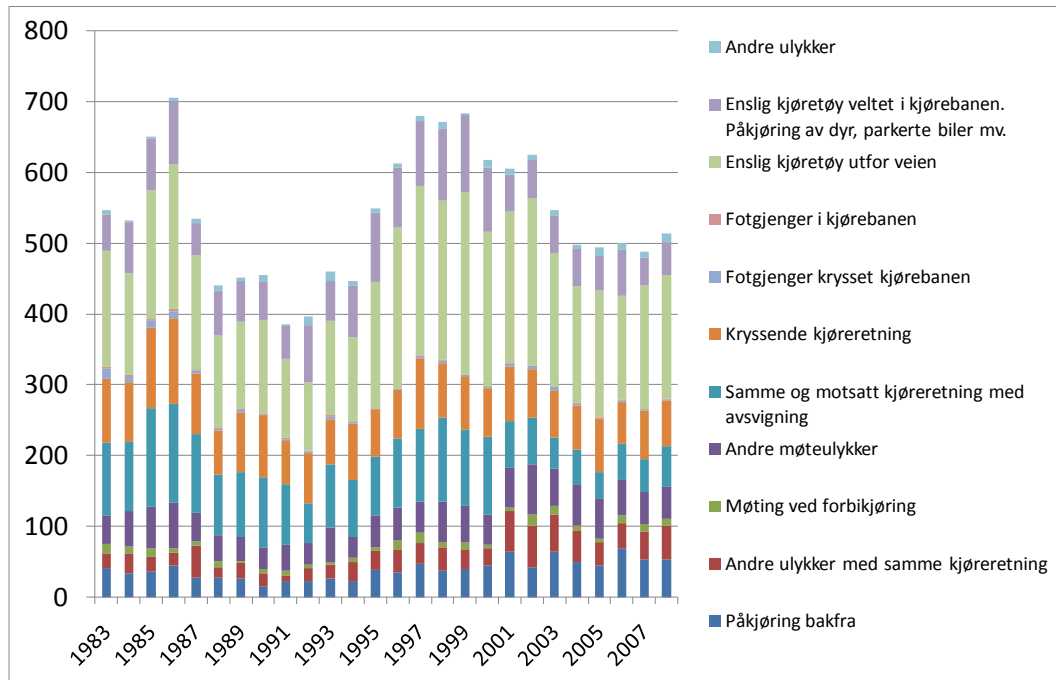


Figur 2.10 Førere på lett motorsykkel skadd eller drept, fordelt etter skadegrad og år.  
Kilde: SSB.

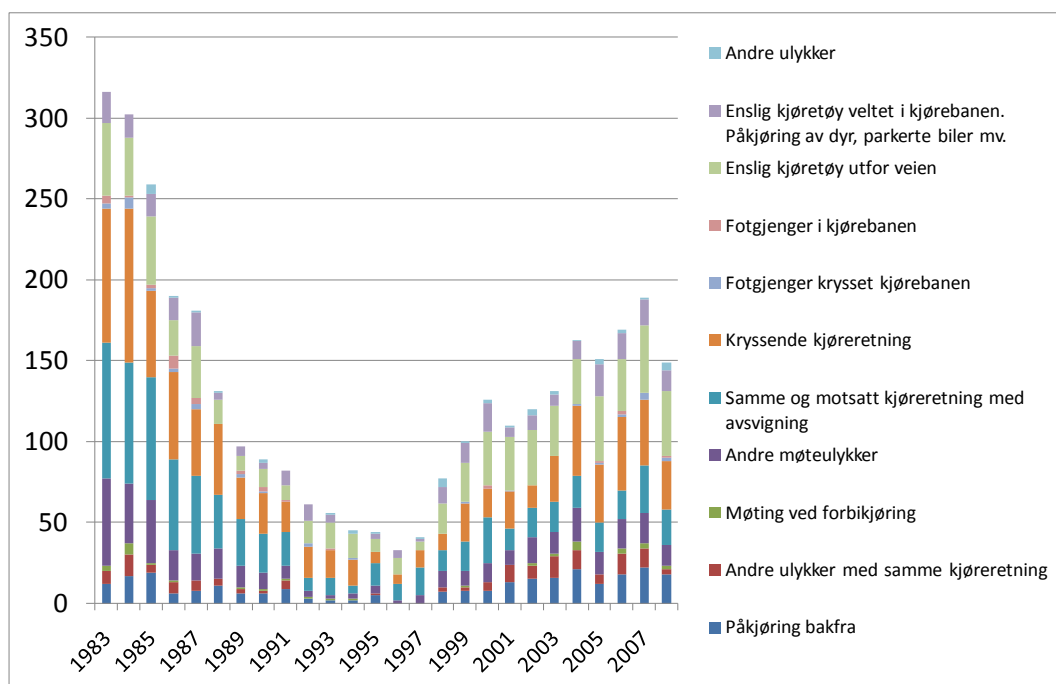


### 2.4.3 Ulykkestyper

Figur 2.11 og 2.12 viser antall skadde eller drepte på hhv. tung og lett mc fordelt på ulykkestyper fra 1983 fram til og med 2008. Her er ikke passasjerer utelatt slik som i figurene 2.6-2.10, men det betyr ingenting for fordelingen på ulykkestyper.



Figur 2.11 Førere og passasjerer på tung motorsykel skadd eller drept, fordelt på ulykkestyper og år. Kilde: SSB.



Figur 2.12 Førere og passasjerer på lett motorsykel skadd eller drept, fordelt på ulykkestyper og år. Kilde: SSB.

Det er vanskelig å se i hvilken grad andelene av de ulike ulykkestypene er endret over tid i figur 2.11 og 2.12. Ved første øyekast kan det se ut til at fordelingene har vært nokså stabile, men det ser ut til at andelen eneulykker har økt over tid. For bedre å illustrere de relative endringene over tid har vi gruppert ulykkesdataene i tidsintervaller på fem år og beregnet de relative fordelingene på ulykkestyper. Dette er presentert i tabell 2.6 og 2.7.

Tabell 2.6 Førere og passasjerer på tung mc skadd eller drept fordelt på ulykkestype og periode. Prosent.

	1986 -1991	1992 -1997	1998 -2003	2004 -2008
Påkjøring bakfra	5,4	6,1	7,8	10,8
Andre ulykker med samme kjøreretning	4,3	4,9	6,8	8,0
Møting ved forbikjøring	1,3	1,5	1,5	1,8
Andre møteulykker	8,1	7,8	8,8	10,2
Samme og motsatt kjøreretning med avsvingning	20,6	16,2	13,7	9,7
Kryssende kjøreretning	16,9	14,2	11,5	13,2
Fotgjenger krysset kjørebane	0,8	0,5	0,6	0,4
Fotgjenger gikk langs eller i kjørebane	0,4	0,2	0,1	0,2
Enslig kjøretøy utfor veien	29,0	31,6	35,8	33,6
Enslig kjøretøy veltet i kjørebane. Påkjøring av dyr, parkerte biler mv.	11,9	15,4	12,2	10,2
Andre ulykker	1,2	1,7	1,2	1,8
I alt (N)	2974	3144	3748	2494

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Tabell 2.7 Førere og passasjerer på lett mc skadd eller drept fordelt på ulykkestype og periode. Prosent.

	1986 -1991	1992 -1997	1998 -2003	2004 -2008
Påkjøring bakfra	6,0	4,3	10,1	11,1
Andre ulykker med samme kjøreretning	3,5	0,4	6,3	5,6
Møting ved forbikjøring	0,5	1,1	0,8	1,6
Andre møteulykker	11,2	7,5	10,4	10,4
Samme og motsatt kjøreretning med avsvingning	27,4	23,2	16,4	13,0
Kryssende kjøreretning	27,1	27,1	17,6	23,8
Fotgjenger krysset kjørebane	1,0	1,1	0,3	1,2
Fotgjenger gikk langs eller i kjørebane	2,3	0,4	0,3	0,5
Enslig kjøretøy utfor veien	12,7	24,3	26,2	22,2
Enslig kjøretøy veltet i kjørebane. Påkjøring av dyr, parkerte biler mv.	7,5	8,9	9,3	9,3
Andre ulykker	0,6	1,8	2,3	1,5
I alt (N)	770	280	664	821

Kilde: TØI rapport 1075/2010

De mest utbredte ulykkestypene både for tung og lett mc er eneulykker og ulykker i kryss. Det er klart at for lett mc har eneulykkene økt kraftig fra slutten av 1980-tallet og utover på 1990-tallet; for tung mc er økningen i eneulykker langt mer beskjeden.

Et interessant funn er at andelen skadde i kryssulykker har blitt redusert fra slutten av 1980-tallet og fram til i dag, både for lett og tung mc. I perioden 2004-2008 var i overkant av hvert tredje skadetilfelle på lett mc en slik ulykke; på slutten av 1980-tallet skjedde over halvparten av skadetilfellene i slike ulykker. For tung mc har andelen gått ned fra om lag én av tre til én av fire skadetilfeller.

Påkjøring bakfra og andre ulykker med samme kjøreretning utgjør større andeler av skadetilfellene enn tidligere, mens eneulykkene utgjør omtrent like store andeler av skadetilfellene som på 1990-tallet. Eneulykkene økte fra slutten av 1980-tallet og utover på 1990-tallet.

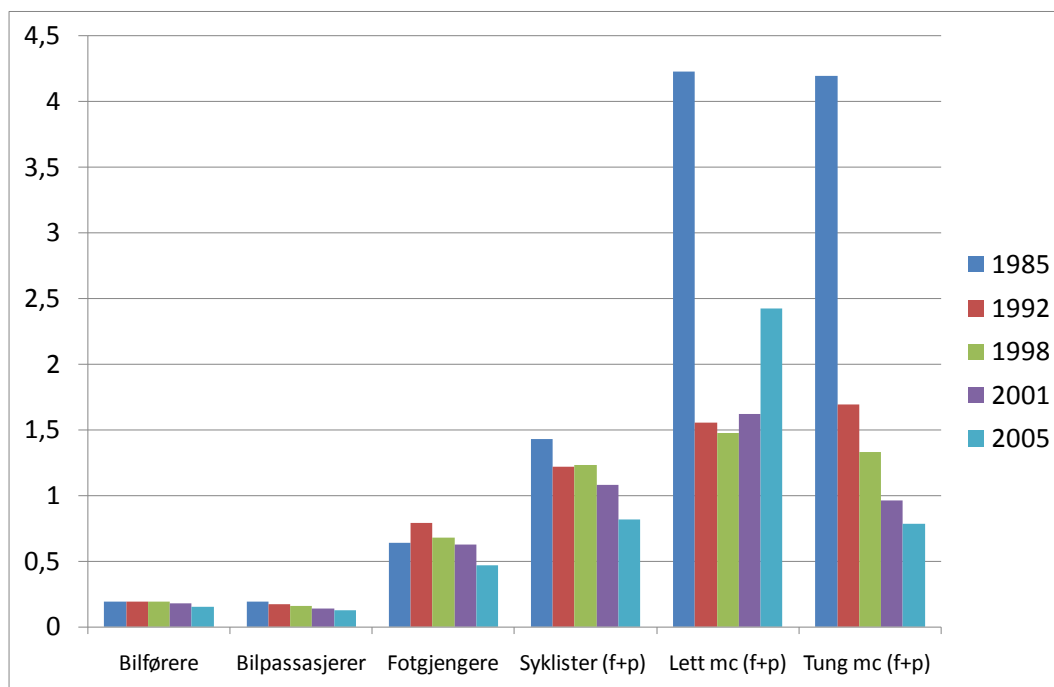
Mer detaljerte analyser av ulykkesdata fra SSB viser at for lett mc har kryssulykkene blitt kraftig redusert for de unge førerne, mens eneulykkene har økt fra midten av 1990-tallet for denne gruppen. Eneulykkene følger i stor grad U-formen over år som er vist i figur 2.8, 2.10 og 2.12.

#### **2.4.4 Risikoutviklingen over tid**

Risikoen for motorsykkel, dvs. antall ulykker, skadde eller drepte per kjørt kilometer er mye høyere for motorsykkel enn for bil (Bjørnskau 2008).

Tradisjonelt har den også vært langt høyere enn for syklist og fotgjengere, men risikoutviklingen for mc har vært svært positiv de siste tretti årene slik at disse forskjellene er ikke så store lenger.

Figur 2.13 viser utviklingen i skaderisiko for mc og andre trafikanter fra 1985 til 2005. Risikotallene er beregnet ved hjelp av eksponeringstall fra de landsomfattende reisevaneundersøkelsene og offisiell skadestatistikk fra SSB. Risikotallene for lett og tung mc er justert i forhold til tilsvarende tall i Bjørnskau (2008) ut fra nye eksponeringsdata i Bjørnskau (2009).



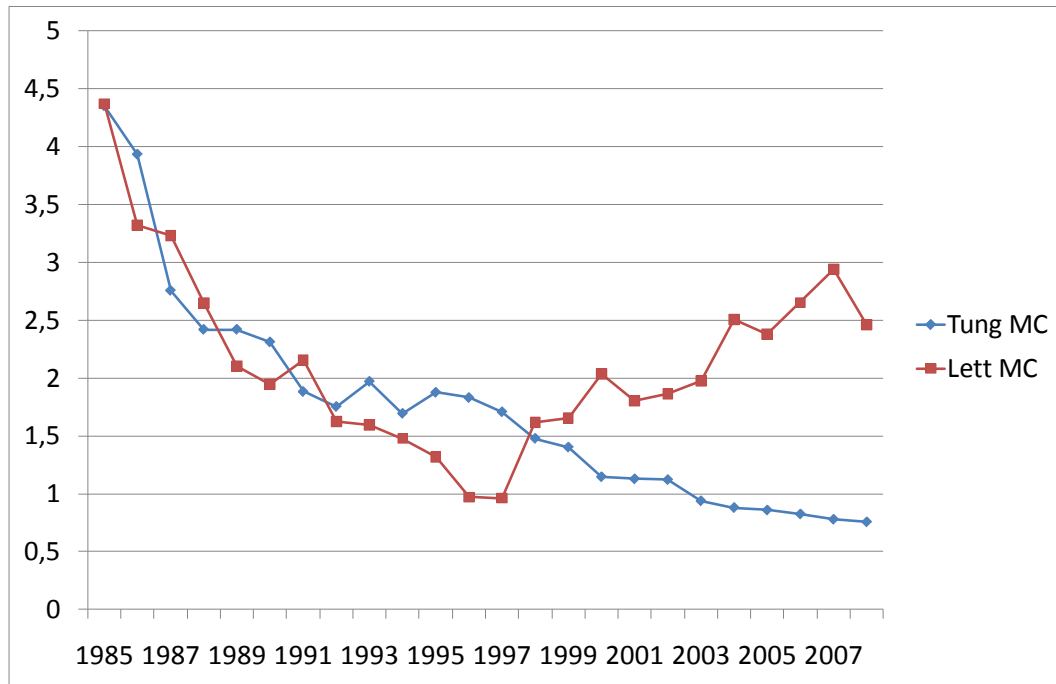
Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 2.13 Antall skadde eller drepte per millioner personkilometer fordelt på trafikantgrupper i 1985, 1992, 1998, 2001 og 2005. F+P indikerer fører og passasjer.

Det har skjedd dramatiske risikoreduksjoner for motorsykkel fra 1985 til 2005. For tung mc var skaderisikoen omtrent åtte ganger så høy i 1985 som den var i 2005; for lett mc var den om lag dobbelt så høy.

Den ekstremt høye risikoen på midten av 1980-tallet henger trolig sammen med at dette var en periode da det var svært enkelt å lånefinansiere kjøp av motorsykkel, og at svært mange ungdommer skaffet seg mc. Over tid har mulighetene for å lånefinansiere slike kjøp blitt vanskeligere, forsikringene er blitt dyrere og dermed har også motorsykler blitt mer "voksne" kjøretøyer. Dette gjelder spesielt tung mc som har hatt en svært gunstig risikoutvikling over tid.

For lett mc har risikoen økt fra 2001 til 2005 i følge figur 2.13, og figuren gir inntrykk av at risikoen har vært stabil fra 1992 til 2001. Ser vi på risikoutviklingen per år i perioden, viser det seg at dette likevel ikke har vært tilfellet, jf. figur 2.14.



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 2.14 Førere og passasjerer på tung og lett motorsykel skadd eller drept per mill. kjørte kilometer, 1985-2008.

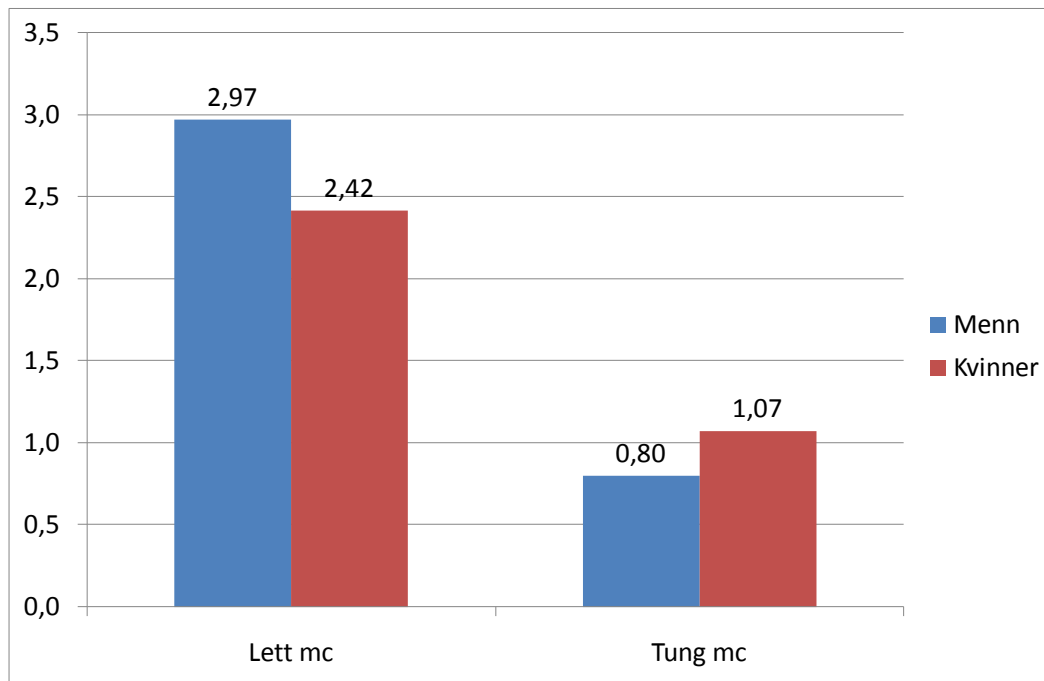
Figur 2.14 viser at risikoutviklingen for lett mc i stor grad følger utviklingen i bestand og skadetall som vi har vist foran. Midt på 1990-tallet var lett mc i ferd med å forsvinne fra trafikkbildet, og risikoen var også svært lav. Deretter har risikoen økt.

Vi må være noe varsomme med tolkningene av denne utviklingen. Eksponeringstallene er justert bakover i tid på grunnlag av nye beregninger for 2008 og dette innebærer at tallene er usikre, og det er mulig at risikonivået midt på 1990-tallet er undervurdert.<sup>1</sup> Men selv om det er usikkerheter knyttet til hvor sterk risikoøkningen fra midten av 1990-tallet og framover har vært, synes det nokså klart at det har skjedd en risikoøkning for lett mc og en risikoreduksjon for tung mc.

#### 2.4.5 Risiko fordelt på kjønn og alder

Hvis vi ser på kjønnsforskjellene for disse tallene, viser figur 2.15 at kvinner har en noe lavere risiko for ulykke som fører av lett motorsykel og en noe høyere risiko på tung motorsykel (Bjørnskau 2009). Disse forskjellene er imidlertid ikke store. Ingebrigtsen (1990) fant imidlertid samme tendens med data fra 1990.

<sup>1</sup> Grunnlaget for tidligere beregninger av eksponering og risiko for mc har vært utvalgsundersøkelser gjort på begynnelsen av 1980-tallet (Lie, 1983) og i 1990 (Ingebrigtsen, 1990). Det kan være grunn til å mistenke at eksponeringstallene i Ingebrigtsen (1990) kan være for høye (Bjørnskau 2009; s.59). TØI publiserer hvert år publikasjonen "Transportytelser på norsk område" (jf. Rideng & Vågane 2009) som gir tall for transport- og trafikkarbeid for ulike kjøretøyer, og disse er brukt til å beregne risiko for mc for eksempel i Bjørnskau (2008). Beregningene av transport- og trafikkarbeid er basert på anslag på gjennomsnittlig årlig kjørelengde som er oppgitt i de nevnte utvalgsundersøkelsene som så er justert over tid med utviklingen i bestanden.



Kilde: TØI rapport 1042/2009

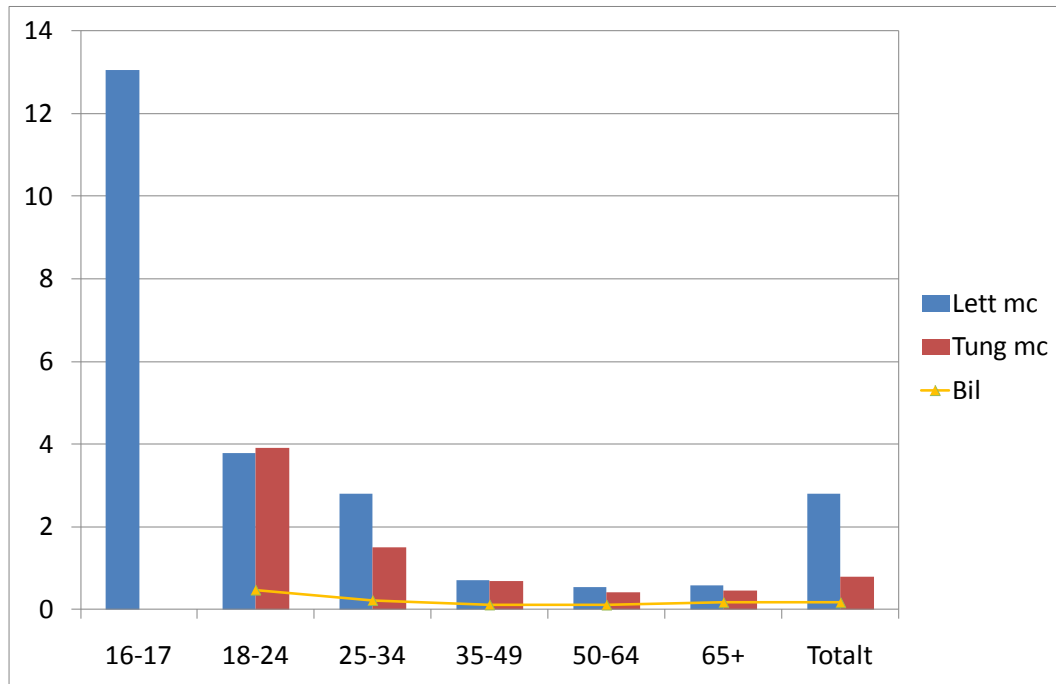
Figur 2.15 Skadde eller drepte førere av motorsykkel per million kjøretøykilometer fordelt på kjønn og lett og tung mc. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøretøykilometer er fra 2007-2008.

Skaderisikoen for lett og tung mc fordelt på alder er vist i tabell 2.8 og figur 2.16. Her har vi også lagt inn tilsvarende risikotall for bilførere for å illustrere forskjellene i risiko for bilførere og mc-førere i ulike aldersgrupper.

Tabell 2.8 Skadde eller drepte førere av lett og tung motorsykkel og bil (< 3,5 tonn) per million kjørte kilometer fordelt på alder og lett og tung mc. Skadetallene for motorsykkel er gjennomsnitt av tre år 2006-2008, skadetallene for bil er gjennomsnitt av 2007 og 2008. Kjøretøykilometer er fra 2007-2008.

	Lett mc	Tung mc	MC i alt	Bil
16-17	13,05		13,05	
18-24	3,78	3,91	3,88	0,47
25-34	2,80	1,51	1,56	0,22
35-49	0,72	0,68	0,68	0,11
50-64	0,55	0,43	0,44	0,11
65+	0,59	0,45	0,48	0,17
I alt	2,81	0,79	0,96	0,17

Kilde: TØI rapport 1075/2010



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 2.16 Skadde eller drepte førere av motorsykkel og bil per million kjøretøykilometer fordelt på alder og lett og tung mc. Skadetallene for motorsykkel er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøretøykilometer er fra 2007-2008.

Vi ser at 16-17 åringene på lett mc har ekstremt mye høyere risiko enn de andre aldersgruppene, og dette er dermed hovedårsaken til at risikoen totalt er såpass mye høyere for lett mc enn den er for tung. Men også om vi ser bort fra 16-17 åringene, er det en tendens til at lett mc har høyere risiko enn tung mc, bortsett fra for aldersgruppen 18-24 år.

Bjørnskau (2009) diskuterer to mulige forklaringer på dette. For det første kan det være slik at lett motorsykkel i større grad brukes til arbeidsreiser og i bytrafikk og at risikoen av den grunn er høyere; for det andre kan det skyldes at førerne av lett motorsykkel har mindre erfaring enn førerne av tung motorsykkel.

Forskjellen i risiko mellom motorsykkel og bil varierer systematisk over alder. For aldersgruppen 18-24 år er motorsykkel mer enn åtte ganger så farlig som bil, for aldersgruppen 25-34 år er det sju ganger så farlig; for aldersgruppen 50-64 er det fire ganger så farlig og endelig, for gruppen over 65 år er det om lag tre ganger så farlig. Dette er svært interessant, og det tyder på at det foregår meget viktig læring med økt erfaring (alder) og at denne læringskurven er brattere for motorsyklister enn den er for bilførere.

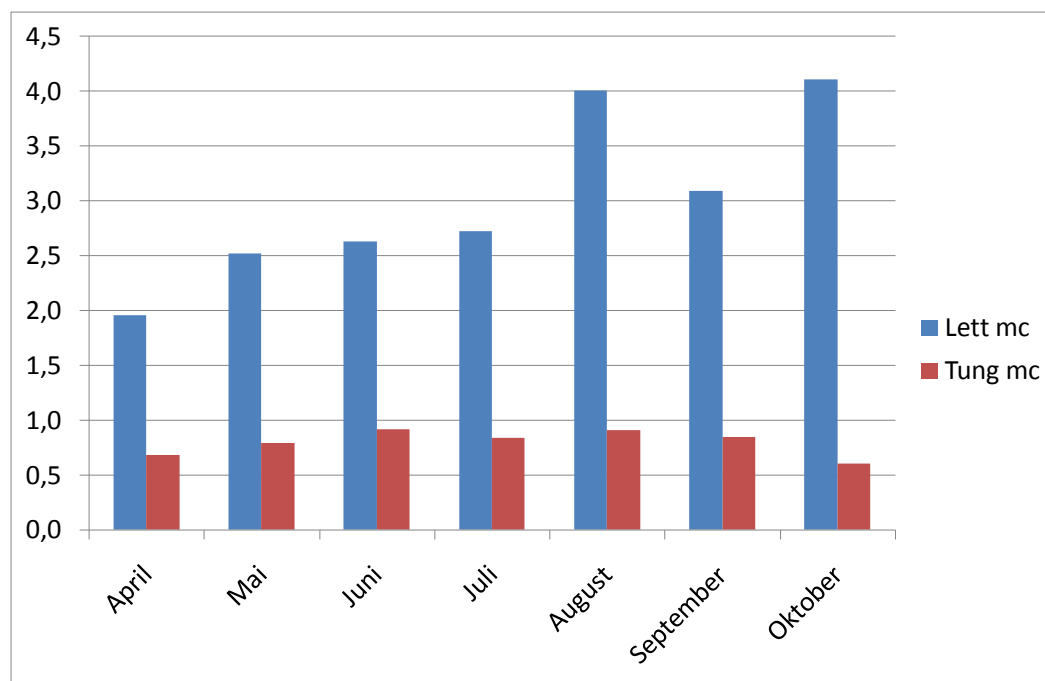
#### 2.4.6 Risiko etter måned og tid på døgnet

I og med at spørreskjemaet ble sendt ut hver måned i motorsykkelsesongen, var det mulig å beregne kjørelengder per måned og dermed også risikotall fordelt på måneder. I tillegg ble respondentene bedt om å oppgi på hvilke ukedager og tider de hadde kjørt mc i løpet av siste uke, noe som har gjort det mulig å fordele kjørelengder på ukedag og tid på døgnet – og dermed å beregne risikotall fordelt etter de samme variablene. Hvordan dette er gjort er beskrevet i detalj i Bjørnskau (2009). Her gjengir vi hovedresultatene av disse beregningene.

Tabell 2.9 Førere av lett og tung mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på måned og totalt per år. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøreøykilometer er fra 2007-2008.

	Lett mc	Tung mc	Totalt
April	1,95	0,68	0,80
Mai	2,52	0,79	0,95
Juni	2,63	0,92	1,04
Juli	2,73	0,84	0,95
August	4,01	0,91	1,12
September	3,09	0,84	1,06
Oktober	4,11	0,60	0,96
Totalt per år	2,81	0,79	0,96

Kilde: TØI rapport 1042/2009



Kilde: TØI rapport 1042/2009

Figur 2.17 Førere av lett og tung mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på måned og totalt per år. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøreøykilometer er fra 2007-2008.

For både lett og tung mc ser det ut til at risikoen stiger gradvis utover våren og forsommeren. For tung mc er den ganske stabil til og med september, men faller deretter i oktober. For lett mc er mønsteret ganske annerledes, med svært høye tall om høsten.

Vi må nok en gang være noe varsomme i tolkningene her, for det er små tall for lett mc som inngår selv om skadetallene som er brukt er gjennomsnitt for tre år (2006-2008). Vi har sett at lett mc i mye større grad brukes til skole- og arbeidsreiser enn tung mc, og det innebærer blant annet at en større andel av kjøringen vil foregå i mørke utover høsten. Samtidig er også høsten ofte kjennetegnet av våt og sleip veibane, noe som kan være en grunn til økt risiko.



For tung mc vil slike forhold spille mindre rolle fordi førerne trolig i større grad velger å kjøre når det er gode forhold (fritidskjøring).

En annen forklaringsfaktor kan være at mange 16-åringene begynner på ny videregående skole i august, noe som betyr at mange får ny og lengre skolevei. 16-17 åringer andelen av den samlede kjøring er høyere om høsten enn ellers, noe som bidrar til den høye risikoen total om høsten.

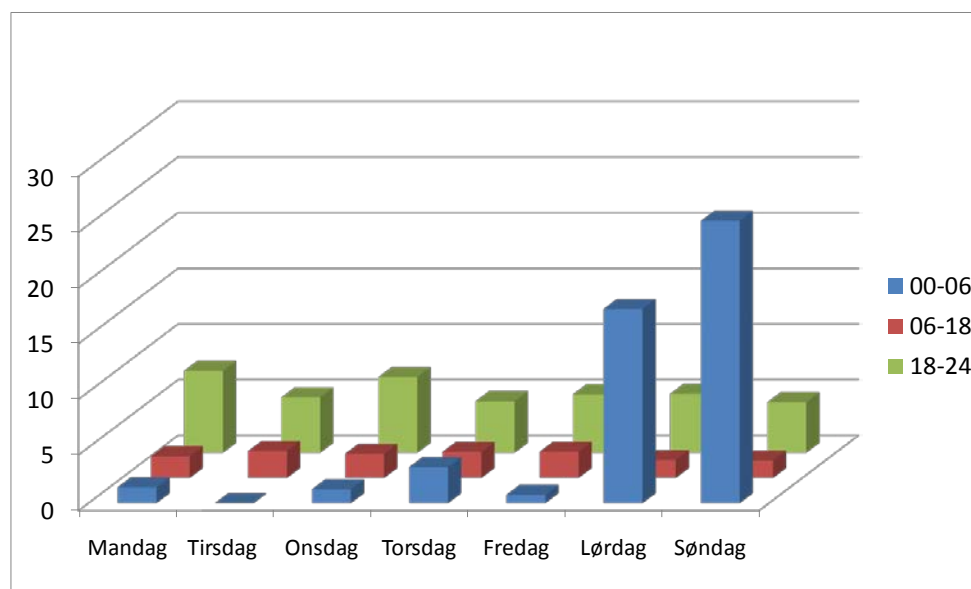
Man kunne kanskje ventet at kjøring om våren skulle ha høyest risiko pga. sand og grus i veien og bilister som ikke er vant til motorsyklene, men det ser altså ikke ut til å være tilfellet.

Tabell 2.10-2.11 og figur 2.18-2.19 viser risikotall fordelt på ukedag og tid på døgnet.

*Tabell 2.10 Førere av lett mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på ukedag og tid på døgnet. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøretøykilometer er fra 2007-2008.*

	00-06	06-18	18-24	I alt
Mandag	1,43	1,95	7,38	2,67
Tirsdag	0,00	2,42	4,98	2,82
Onsdag	1,25	2,18	6,82	2,88
Torsdag	3,24	2,34	4,65	2,83
Fredag	0,75	2,36	5,26	2,79
Lørdag	17,44	1,62	5,31	2,98
Søndag	25,35	1,56	4,56	2,68
I alt	4,31	2,10	5,43	2,81

Kilde: TØI rapport 1042/2009



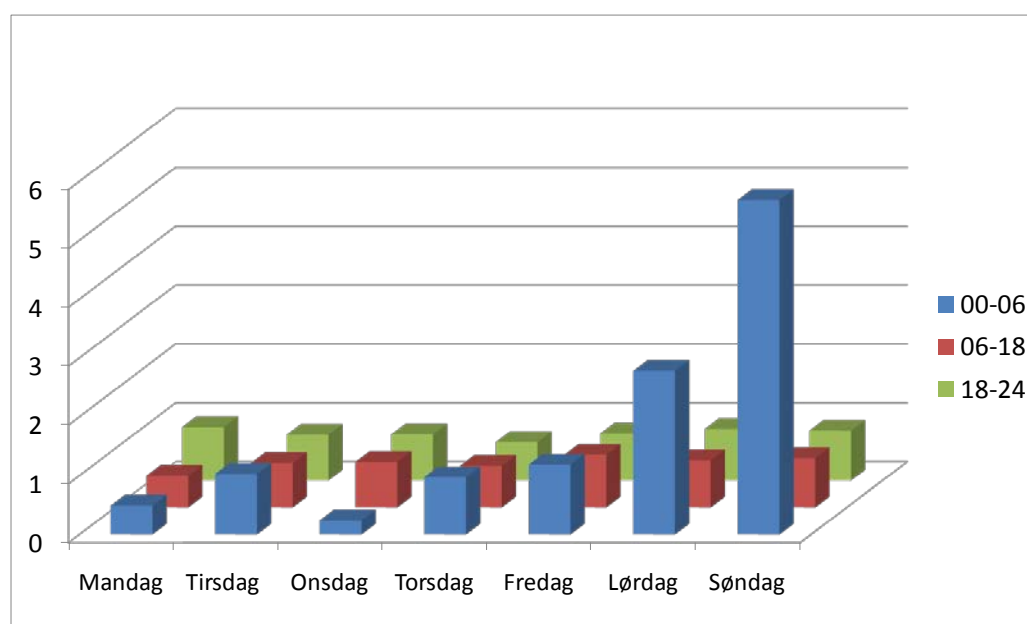
Kilde: TØI rapport 1042/2009

*Figur 2.18 Førere av lett mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på ukedag og tid på døgnet. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøretøykilometer er fra 2007-2008.*

Tabell 2.11 Førere av tung mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på ukedag og tid på døgnet. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøreøykilometer er fra 2007-2008.

	00-06	06-18	18-24	I alt
Mandag	0,49	0,54	0,91	0,62
Tirsdag	1,03	0,75	0,78	0,77
Onsdag	0,24	0,78	0,78	0,77
Torsdag	0,97	0,71	0,65	0,70
Fredag	1,19	0,90	0,80	0,88
Lørdag	2,78	0,80	0,88	0,86
Søndag	5,69	0,84	0,85	0,91
I alt	1,41	0,76	0,80	0,79

Kilde: TØI rapport 1042/2009



Kilde: TØI rapport 1042/2009

Figur 2.19 Førere av tung mc skadd eller drept per million kjørte kilometer fordelt på ukedag og tid på døgnet. Skadetallene er gjennomsnitt av tre år 2006-2008. Kjøreøykilometer er fra 2007-2008.

Risikoen er særlig høy natt til lørdag og natt til søndag, og særlig for lett mc. For lett mc er risikoen høyere om kvelden og natten, og det tyder på at kjøring i mørke er en risikofaktor for lett mc. Det kan bidra til å forklare risikoøkningen om høsten for lett mc. Risikoen fordeler seg jevnere over døgnet for tung mc, og risikoen om kvelden (18-24) er relativt sett lavere for tung mc enn for lett mc. Risikoen på dagtid er relativt sett høyere for tung mc. I absolutte tall er likevel risikoen på dagtid omtrent tre ganger så høy for lett mc som for tung.

Grunnen til at fordelingen mellom tidsrom er annerledes for lett mc er trolig at bruksmønsteret over døgnet varierer med alder. De middelaldrende bruker typisk lett mc til og fra jobb, og det meste av kjøringen er da i perioden 06-18. Ungdom bruker trolig lett mc også i stor grad på fritiden dvs. om kvelden og natten i helgene. Det er sannsynligvis hovedforklaringen på at risikoen varierer mer over døgnet for lett mc enn for tung.

## 3 Resultater – spørreskjema

I dette kapitlet presenteres resultater fra spørreskjemaundersøkelsen som ble gjennomført i 2007-2008 med svar fra 3356 mc-eiere. Som nevnt foreligger spørreskjemaet som ble brukt som vedlegg 1 til rapporten. Vi presenterer først en del bivariate (to-veis) sammenhenger mellom kjennetegn ved motorsykel og fører og kjennetegn ved fører og holdninger og atferd, og deretter resultater fra multivariate analyser med selvrapporterte ulykker som avhengig variabel. Vi viser også resultatene fra noen multivariate analyser der hhv. holdninger og atferd inngår som avhengige variabler. Spørreskjemaundersøkelsen er beskrevet i Bjørnskau (2009).

### 3.1.1 Holdninger til trafikkspørsmål

Det var stilt en rekke spørsmål om holdninger og atferd i trafikken til respondentene. På disse spørsmålene har respondentene svart ved å krysse av på en 5-punkts skala fra ”helt uenig” (1) til ”helt enig” (5). Disse spørsmålene er også stilt til bilførere, slik at det er mulig å sammenligne svarene til motorsykkelførere og bilførere.

Holdningsspørsmålene og svarfordelingen i motorsykelutvalget er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1 Påstander om trafikk og kjøring (holdninger). Prosent.

	Helt uenig (1)	Uenig (2)	Både og (3)	Enig (4)	Helt enig (5)
1. Det er helt i orden å kjøre over fartsgrensen hvis trafikkforholdene tillater det	18,4	27,3	36,0	10,1	6,4
2. En med gode kjøreferdigheter kan ta litt mer sjanser i trafikken enn andre	41,5	39,6	12,5	3,2	1,6
3. Noen ganger er det nødvendig å bryte trafikkreglene for å komme seg fram	23,5	34,2	27,5	9,6	3,4
4. Det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å alltid kjøre lovlig	14,4	27,6	34,6	16,0	5,5
5. Jeg sjekker alltid sykkelens nøye før jeg kjører en lang tur	2,4	4,8	25,2	36,5	29,2
6. Når man først har tillatt veitrafikk, må man akseptere at det skjer dødsulykker	36,4	28,3	17,3	12,2	4,0
7. Sammenhengen mellom fart og ulykker er ikke så stor som mange tror	34,3	31,7	19,7	9,2	3,1
8. Hvis alle hadde overholdt trafikkreglene, ville antallet trafikkulykker vært redusert kraftig	2,7	4,5	14,4	38,3	38,5
9. Hovedårsaken til de fleste trafikkulykker er feil og feilvurderinger som trafikantene gjør	2,0	1,4	10,7	41,8	42,5

Kilde: TØI rapport 1075/2010

For å sammenligne holdningene til bilførere og mc-førere er det viktig å kontrollere for kjønn og alder. Kvinner har gjennomgående mer trafikksikre holdninger enn menn og eldre har mer trafikksikre holdninger enn yngre. Det er langt færre kvinner som kjører motorsykkel enn som kjører bil i våre utvalg, og det er dessuten langt flere eldre bilførere enn mc-førere i vårt utvalg.<sup>2</sup>

I sammenligningen av holdninger mellom mc-førere og bilførere har vi derfor kun sammenlignet holdningene blant menn. Vi har også begrenset aldersspennet til opp til og med 64 år (det er svært få mc-førere over 65 år). Gjennomsnittlige skåre på holdningsspørsmålene fordelt etter alder og type kjøretøy er vist i tabell 3.2 for mc-førere og bilførere.

Tabell 3.2 Gjennomsnittsskåre på holdningsspørsmålene for menn fordelt på kjøretøy (bil/mc) og alder. Signifikante forskjeller (T-test, 0,5 % nivå) mellom bil og mc er indikert med fete typer.

	16-17	18-24		25-34		35-49		50-64	
	MC	Bil	MC	Bil	MC	Bil	MC	Bil	MC
Spm. 1	3,11	3,10	3,26	3,17	3,09	<b>2,93</b>	<b>2,78</b>	<b>2,43</b>	<b>2,27</b>
Spm. 2	2,31	<b>1,94</b>	<b>2,20</b>	<b>1,81</b>	<b>1,97</b>	1,78	1,86	<b>1,57</b>	<b>1,68</b>
Spm. 3	2,68	2,71	2,96	2,73	2,66	2,60	2,50	<b>2,24</b>	<b>2,10</b>
Spm. 4	3,00	3,19	3,40	3,08	2,99	3,01	2,83	<b>2,63</b>	<b>2,50</b>
Spm. 5	3,58	<b>2,91</b>	<b>3,54</b>	<b>3,01</b>	<b>3,67</b>	<b>3,37</b>	<b>3,88</b>	<b>3,56</b>	<b>3,99</b>
Spm. 6	2,72	2,63	2,52	2,49	2,55	2,31	2,24	2,00	2,02
Spm. 7	2,63	<b>2,25</b>	<b>2,53</b>	2,27	2,43	2,10	2,18	1,94	2,01
Spm. 8	3,59	3,75	3,88	3,68	3,79	3,99	4,06	4,22	4,21
Spm. 9	4,06	4,06	4,22	4,11	4,05	4,21	4,26	4,20	4,29

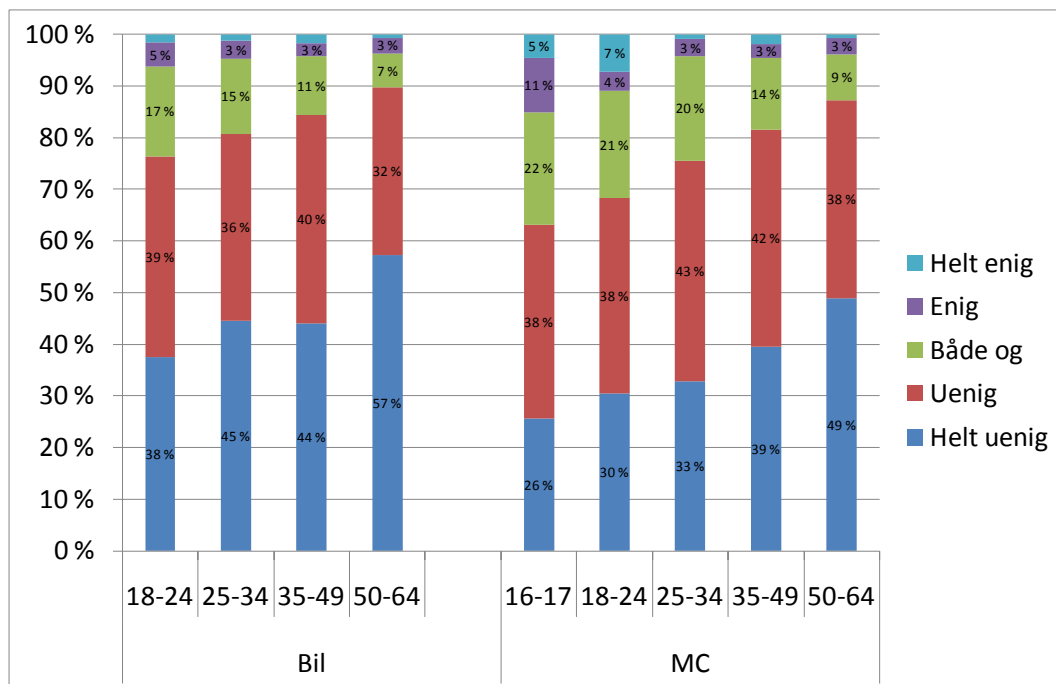
Kilde: TØI rapport 1075/2010

Tabell 3.2 viser at det er relativt få spørsmål om holdninger der bilførere og mc-førere svarer forskjellig, men samtidig at dette varierer med alder på fører. På spørsmål 2: "En med gode kjøreferdigheter kan ta litt mer sjanser i trafikken enn andre" er mc-førerne i større grad enig enn bilførerne, noe som kan ha å gjøre med at mc-førerne kanskje opplever at egne kjøreferdigheter er viktigere for sikkerheten enn det bilførere gjør.

Også på spørsmål 5 er det signifikante forskjeller mellom mc-førere og bilførere. MC-førere er gjennomgående langt mer opptatt av å sjekke sykkelen før en langtur enn bilførere er når det gjelder å sjekke bilen. På spørsmål 7 er mc-førerne signifikant mer enige enn bilførerne blant respondenter i aldersgruppen 18-24 år, og på spørsmål 1 er bilførere signifikant mer enig enn mc-førerne i aldersgruppen 35-49 år.

<sup>2</sup> Dette gjelder trolig generelt, og det gjelder spesielt for vårt utvalg av respondenter. Bilførere er stratifisert etter kjønn og alder (kvinner og eldre er overrepresentert), mens mc-førere er trukket tilfeldig blant mc-eiere i kjøretøyregisteret. Det betyr at det er enda større forskjeller i vårt utvalg når det gjelder alder/kjønn blant bilførere og mc-førere enn det er i virkeligheten.

Det kanskje mest interessante resultatet i tabell 3.2 er den gjennomgående tendensen til at mc-førere gir uttrykk for mer trafikksikre holdninger enn bilførere blant førere over 50 år. Ellers er det en klar sammenheng mellom alder og holdninger, både blant førere av mc og bil, som kan være vanskelig å se av tabellen. Vi har derfor presentert svarfordelingene på noen av spørsmålene i figurer. Figur 3.1 viser svarfordelingene på spørsmålet om førere med gode kjøreferdigheter kan ta mer sjanser i trafikken enn andre.

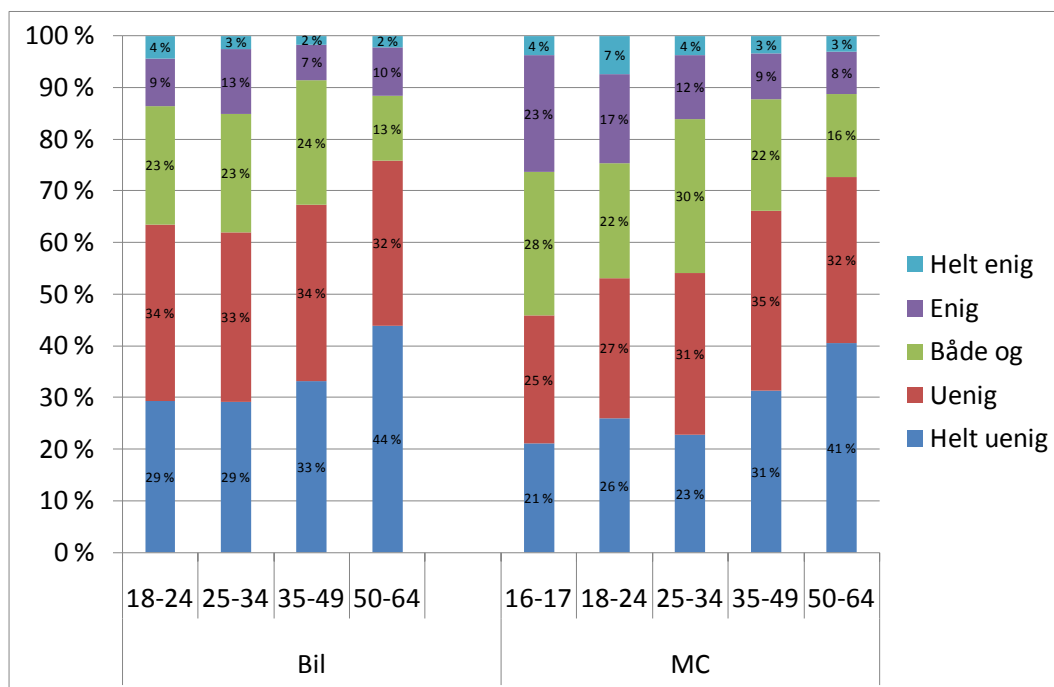


Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.1 Svarfordeling på spørsmål 2: "En med gode kjøreferdigheter kan ta litt mer sjanser i trafikken enn andre" blant menn fordelt etter kjøretøy og alder. Prosent.

Spørsmålet om man kan ta sjanser med bedre ferdigheter skiller klart mellom førere av bil og mc, noe som trolig henger sammen med at egne ferdigheter oppleves som viktigere for sikkerhet blant mc-førere enn blant bilførere. Det er også påfallende klar sammenheng mellom alder og svarene på dette spørsmålet – de yngste mc-førerne (som har dokumentert høyere risiko) er mer enig i dette enn eldre førere. Det kan peke i retning av at unge mc-førere lett kan overvurdere egne ferdigheter.

Figur 3.2 viser tilsvarende fordeling på spørsmål 7 om fart og ulykker.

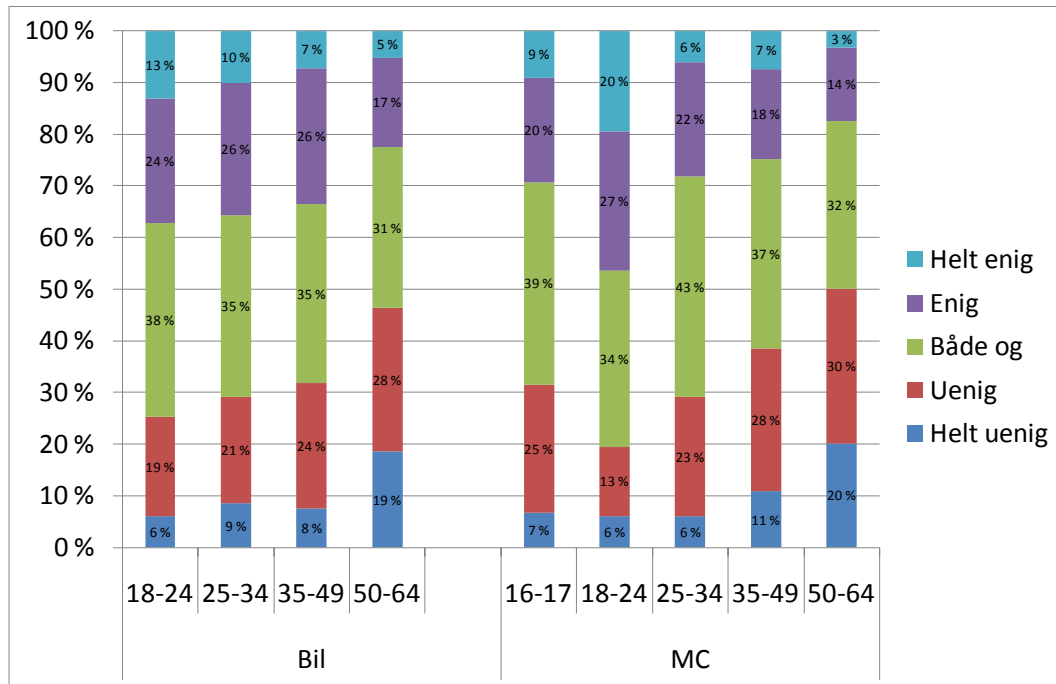


Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.2 Svarfordeling på spørsmål 7: "Sammenhengen mellom fart og ulykker er ikke så stor som mange tror" blant menn fordelt etter kjøretøy og alder. Prosent.

Unge mc-førere er i mindre grad overbeviste om sammenhengene mellom fart og ulykker enn bilførere i samme aldersgruppe. Dette gjelder for alle aldersgrupper under 35 år. Blant førere over 35 år er det derimot ingen forskjell mellom mc-førere og bilførere. Det tyder igjen på at det skjer større endringer i holdninger over alder blant mc-førere enn blant bilførere.

Selv om de yngste mc-førerne synes å ha mindre trafikksikre holdninger enn mer voksne førere, er ikke dette et entydig mønster. På spørsmålet om det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å kjøre lovlydig, er de yngste mc-førerne ikke den gruppen som er mest enig, jf. figur 3.3.



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.3 Svarfordeling på spørsmål 4: "Det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å alltid kjøre lovlig" blant menn fordelt etter kjøretøy og alder. Prosent.

Figur 3.3. viser at mc-førere på 16-17 år i mindre grad er enig i påstanden om at det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å kjøre lovlig enn både mc-førere og bilførere i aldersgruppen 18-24 år. Tabell 3.2 viste at det blant annet på dette spørsmålet var en signifikant tendens til at mc-førere i aldersgruppen 50-64 år ga uttrykk for mer trafikksikre holdninger enn bilførere i samme aldersgruppe. Forskjellen er ikke stor, men vi ser tendensen også i svarfordelingen i figur 3.3.

### 3.1.2 Risikoatferd i trafikk

Motorsykleleierne ble også stilt spørsmål om visse typer risikofylt atferd, som ikke ble stilt til bilførere. Disse spørsmålene har tidligere blitt stilt av Ingebrigtsen (1990) og har vist seg å ha signifikant betydning for ulykker. Tabell 3.3 viser spørsmålene om risikofylt atferd og svarfordelingen i vårt utvalg.

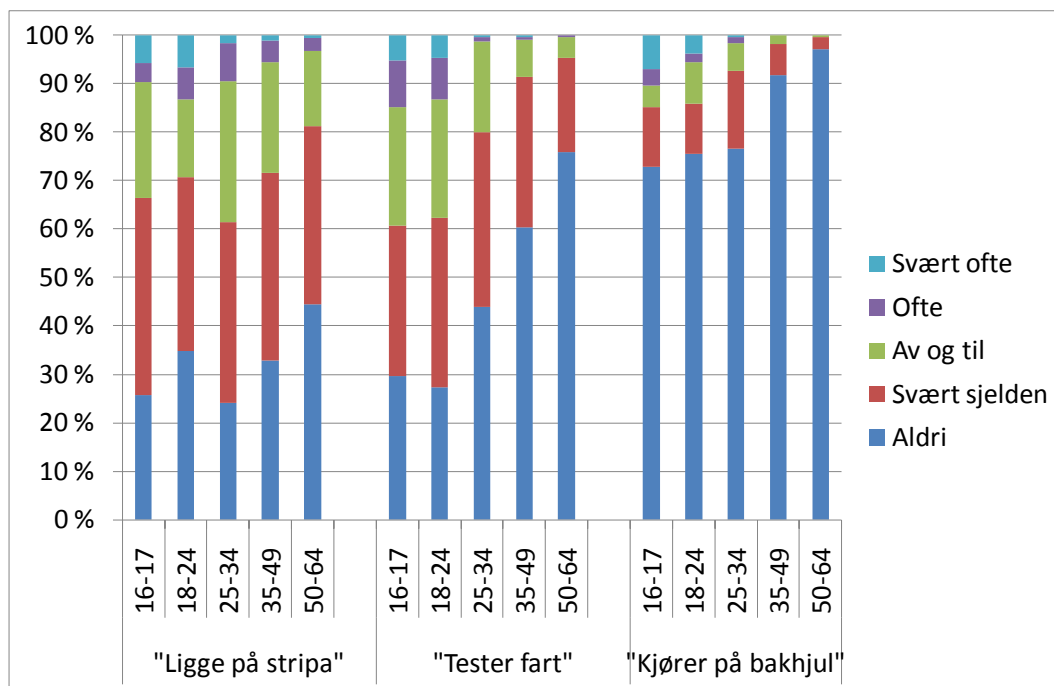
Tabell 3.3 Spørsmål om risikofylt kjøring. Prosent

Hvor ofte gjør du følgende:	Svært ofte (5)	Ofte (4)	Av og til (3)	Svært sjelden (2)	Aldri (1)
1. Foretar forbikjøringer på to-felts vei der det ikke er kø, men jevn trafikk i begge retninger (ligger på stripa)	1,4	3,8	19,8	37,5	35,8
2. Prøver ut hvor raskt du kan kjøre gjennom enkelte skarpe svinger eller strekninger.	0,7	1,1	8,4	26,3	61,8
3. "Vipper" opp motorsykkelen og kjører kun på bakhjulet.	0,6	0,3	1,8	5,8	89,8

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Vi ser at svarfordelingen er meget skjev på noen av disse spørsmålene, særlig på spørsmål 3, der ni av ti sier at de aldri kjører på bakhjulet. Også på spørsmålet om å prøve hvor raskt man kan kjøre er det et stort flertall som svarer svært sjelden eller aldri.

Vi fant svært klare sammenhenger mellom holdninger og alder, både blant mc-førere og bilførere. Vi har ikke stilt tilsvarende spørsmål til bilførere, men det er uansett av interesse å kartlegge om det er sammenhenger mellom risikofylt atferd på mc og alder. Dette er vist i figur 3.4.



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.4 Svarfordeling på spørsmål 1-3 om risikofylt kjøring, fordelt etter alder. Prosent.

Det er meget klare sammenhenger mellom alder og risikofylt kjøring med motorsykkel, og det gjelder særlig spørsmålene om man tester ut hvor fort man kan kjøre. De yngste gjør dette mye oftere enn eldre førere; blant førere under 25 år er det fire av ti som gjør dette av og til eller oftere. Blant førere over 50 år er det kun én av 20 som svarer "av og til" og ingen svarer "ofte" eller "svært ofte".

Også på spørsmålet om å kjøre på bakhjulet er det en klar sammenheng med alder. Selv om det generelt er få som sier de kjører på bakhjulet, er det verdt å merke seg at én av ti mc-førere på 16-17 år oppgir at de gjør dette ofte eller svært ofte. På spørsmålet om å kjøre forbi på to-felts vei med møtende trafikk ("ligge på stripa") er det mindre forskjell mellom aldersgrupper, men også her er det samme tendens. Alle sammenhengene er statistisk signifikante.



### 3.2 MC-førere innblandet i trafikkuhell

I kapittel 2 presenterte vi risikotall for lett og tung mc som viste at lett mc har høyere risiko enn tung. Det er viktig å huske at risikotallene som er presentert i kapittel 2 er beregnede tall basert på oppgitte kjørelengder blant respondentene i utvalget som er aggregert opp til å gjelde hele populasjonen av motorsykkleiere i Norge. Risiko er deretter beregnet ved hjelp av Statistisk sentralbyrås offisielle ulykkes- og skadetall og de beregnede eksponeringstallene basert på data fra utvalget. Måten dette er gjort på er beskrevet i detalj i Bjørnskau (2009).

Respondentene i utvalget ble imidlertid også spurt om de hadde vært innblandet i trafikkuhell i Norge som fører av motorsykkel i løpet av de siste 12 månedene. Trafikkuhell ble her definert som ”alle hendelser i trafikken som har ført til skade på materiell eller person”.

Vi kan dermed også undersøke omfanget av slike selvrapporterte uhell og om det er sammenhenger mellom kjennetegn ved fører og/eller sykkel og trafikkuhell. Blant respondentene i utvalget var det 3193 som svarte at de ikke hadde vært innblandet i trafikkuhell, 125 som hadde vært innblandet i uhell og 34 som unnlot å svare.

I tabell 3.4 presenteres en oversikt over ulike kjennetegn ved mc-eier/sykkel og hvordan disse kjennetegnene (variablene) fordeler seg blant førere med og uten trafikkuhell. Forholdet mellom disse to andelene er gjengitt som et forholdstall, og det indikerer om det er en overhyppighet av de ulike egenskapene blant de med uhell, noe som igjen kan indikere at den aktuelle egenskapen er en risikofaktor, dvs. at den bidrar til å øke sannsynligheten for uhell.

Tabell 3.4 viser at en rekke egenskaper forekommer oftere blant de med uhell, og mange av dem er statistisk signifikante. Det er likevel viktig å være klar over at for å konkludere med at disse egenskapene faktisk *er* risikofaktorer må man kontrollere for kjørelengder og for bidraget fra andre egenskaper. I de multivariate analysene som presenteres senere (avsnitt 3.4) er det nettopp slik kontroll som gjennomføres.

Tabell 3.4 viser en klar sammenheng mellom kjørelengder og innblanding i uhell; jo mer man kjører, desto større andel har hatt trafikkuhell i løpet av de siste 12 månedene. Dette er som forventet, og det viser betydningen av å kontrollere for kjørelengder når man skal identifisere risikofaktorer ved mc-kjøring.

Tabellen viser også klare sammenhenger mellom erfaring og uhell; jo lengre erfaring som mc-fører man har, desto mindre sjanse for å bli involvert i uhell. Tilsvarende funn finner vi når det gjelder alder (unge mer utsatte enn middelaldrende), erfaring fra moped (moped erfaring reduserer sjansen for mc-uhell), motorstørrelse (lett mc mest utsatt), type sykkel (R-sykkel mer utsatt) og fart (de som ofte har brutt fartsgrensen mer utsatt).

Tabell 3.4 Oversikt over variabler som blir brukt i de multivariate analyser og svarfordelingen i utvalget og blant førere i utvalget som har hatt trafikkuhell. Prosent.

	Andel i utvalget	Andel av innblandete i trafikkuhell	Forholdstall
<b>Kjørelengde [km]***</b>			
1000-2000	41,8	23,1	0,55
3000-5000	31,4	29,9	0,95
6000-10000	19	33,3	1,75
11000-15000	5,1	7,7	1,51
16000-20000	1,8	2,6	1,44
20000-30000	0,7	3,4	4,86
30000-45000	0,3	0	0,00
<b>Erfaring [i år]***</b>			
0-1	8,5	25	2,94
2-3	10,9	20,2	1,85
4-5	11,9	7,3	0,61
6-15	37	29,8	0,81
16-30	20,9	12,1	0,58
31-50	10,3	4,8	0,47
<b>Alder***</b>			
Under 16	0,2	0	0,00
16-17	4,9	20,5	4,18
18-24	3,3	14,8	4,48
25-34	7,6	9	1,18
35-49	43	32,8	0,76
50-64	36,2	20,5	0,57
65 +	4,9	2,5	0,51
<b>Kjønn</b>			
Mann	90,9	87,9	0,97
Kvinne	9,1	12,1	1,33
<b>Fører kort for bil</b>			
Ja	38,0	32,3	0,85
Nei	62,0	67,7	1,09
<b>Kjørt moped**</b>			
Mye	45,1	36,8	0,82
Noe	27,7	23,2	0,84
Nei	27,1	40	1,48
<b>Bosted</b>			
By >100 000	20,7	28,8	1,39
By 50 000>100 000	8,8	9,6	1,09
By 25 000>50 000	10,8	7,2	0,67
By 10 000>25 000	16,1	13,6	0,84
Tettsted < 10 000	24,3	19,2	0,79
Spredtbygd strøk	19,4	21,6	1,11
<b>Motorstørrelse***</b>			
51-125 cm <sup>3</sup>	30,9	53,2	1,72
126-500 cm <sup>3</sup>	7,9	6,5	0,82
500 + cm <sup>3</sup>	61,3	40,3	0,66

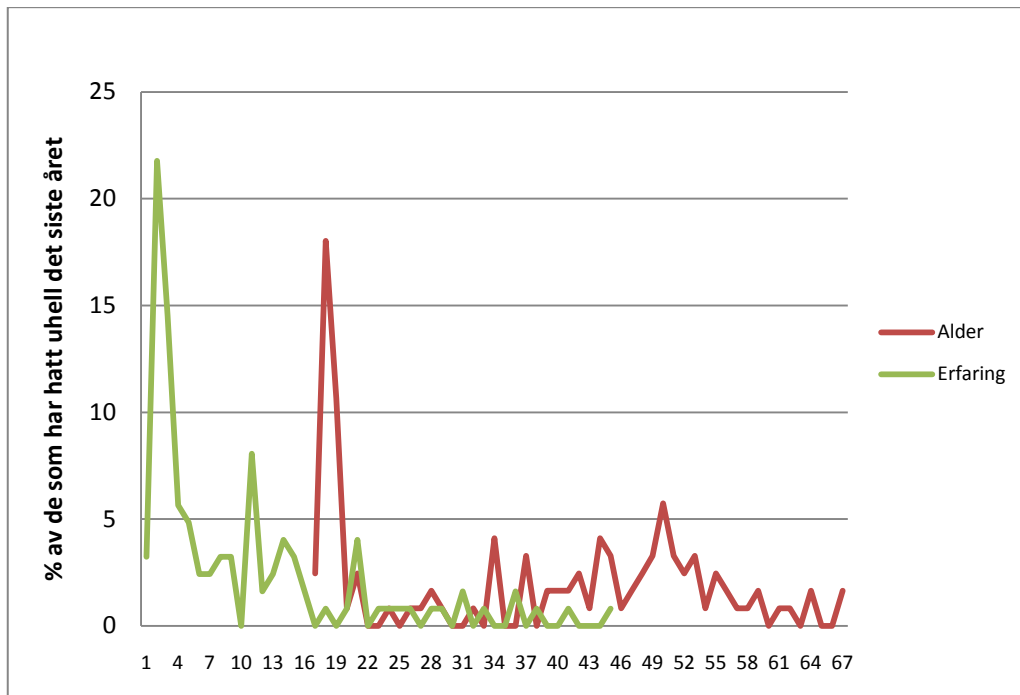
<b>Type sykkel***</b>			
R-sykkel	11,1	33,1	2,98
Touring	28,6	21,2	0,74
Chopper	12,2	12,7	1,04
Scooter	12,3	11,9	0,97
Klassisk MC	23,5	7,6	0,32
Off-Road	6	7,6	1,27
Annet	6,3	5,9	0,94
<b>Merke</b>			
BMW	6,5	4,1	0,63
Harley Davidson	8,1	5,8	0,72
Honda	25,7	27,3	1,06
Kawasaki	5,8	3,3	0,57
Moto Guzzi	0,8	0	0,00
Suzuki	12,3	11,6	0,94
Yamaha	16,9	16,5	0,98
Annet	23,8	31,4	1,32
<b>Fått bot</b>			
0 ganger	98,1	96,7	0,99
1-3 ganger	1,9	3,3	1,74
4-6 ganger	0,1	0	0,00
<b>v&gt;10 km/t i 50 sone ***</b>			
0 ganger	42,2	27,9	0,66
1-3 ganger	37,4	35,2	0,94
4-6 ganger	10,9	18,9	1,73
7-9 ganger	2,3	0,8	0,35
10 +	7,3	17,2	2,36
<b>Kasko forsikring</b>			
Ja	70,7	62,3	0,88
Nei	27,6	36	1,30
Vet ikke	1,6	1,6	1,00

\*\*\* p < 0,01 \*\* p < 0,05

Kilde: TØI rapport 1075/2010

### 3.2.1 Klare sammenhenger mellom alder, erfaring og uhell

Blant de signifikante sammenhengene vi har gjengitt i tabell 3.4 er sammenhengene mellom alder, erfaring og uhell. En annen måte å illustrere disse sammenhengene på er vist i figur 3.5. Her er ikke alder og erfaring gruppert, men vist i antall år, og figuren viser hvordan de uhellsinvolverte førerne fordeler seg på alders- og erfaringsvariablene. Det er viktig å huske at dette er bivariate sammenhenger slik at mange av de samme førerne inngår både blant de som har lav alder og som har liten erfaring.



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.5 Andel med selvrappertert uhell fordelt på alder og erfaring. Prosent.

### 3.2.2 R-sykler er overrepresentert i uhell

Tabell 3.4 viste også en klar sammenheng mellom type sykkel og uhellsinnblanding, og såkalte R-sykler er sterkt overrepresentert blant dem med uhell. Det er viktig å være klar over at det ikke finnes klare definisjoner de ulike typene sykler, og vår inndeling er basert på hva respondentene selv har oppgitt på spørsmålet om hvilken type sykkel de kjører (mest). Det vil kunne være sykler som havner i gråsoner mellom de ulike typene. Likevel virker det ikke som respondentene har hatt problemer med å definere sine motorsykler blant de syv kategoriene som er presentert i tabell 3.4.

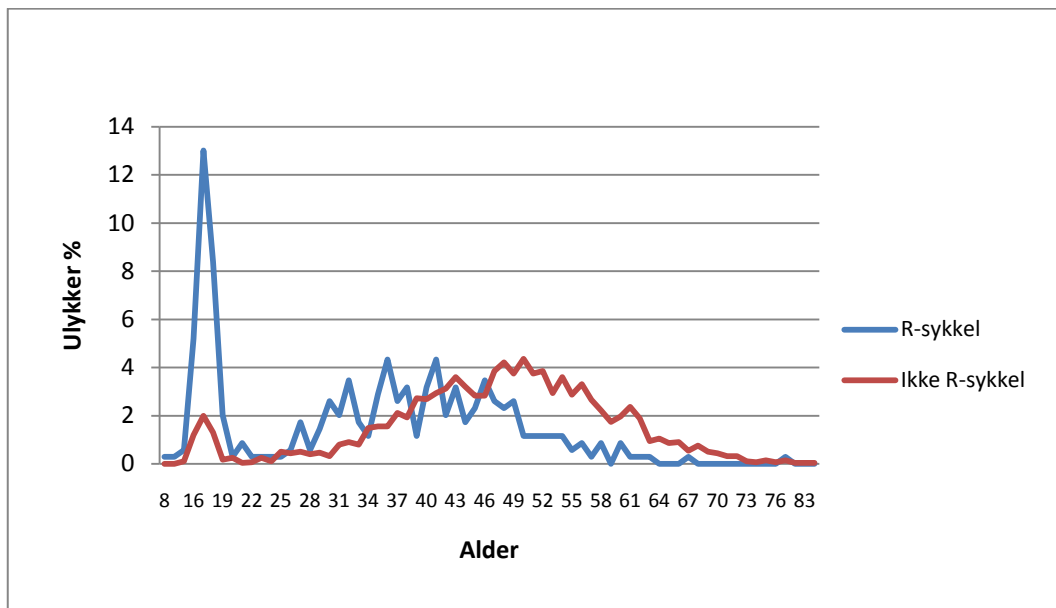
Touring-sykler og klassiske motorsykler er de to desidert største gruppene. Chopper, Scooter og R-sykkel er mye mindre med omtrent like store andeler hver. R-sykler er "Racing replicas"; kopier av "racing" sykler. Disse syklene kalles også "sportssykler", og de har et image som utstråler fart og risiko. Figur 3.6 viser to typiske eksempler på slike R-sykler.



Figur 3.6 Typiske eksempler på såkalte R-sykler: Suzuki GSX-R600 og Kawasaki Ninja 6RR

Tabell 3.4 viser klart at R-sykler er relativt oftere involvert i trafikkuhell enn andre typer sykler. Dette er ikke overraskende og stemmer med resultatene fra MC-rådets undersøkelse fra 1999.

R-sykler finnes både blant lett og tung mc. Fordeler vi antall ulykker med R-sykkel og ikke R-sykkel på alder, viser det seg at gjennomsnittsalderen på R-sykkelførere er lavere enn i resten av utvalget, og at mange av R-sykkelførerne som har vært involvert i uhell er svært unge førere jf. figur 3.7.



Kilde: TØI rapport 1075/2010

Figur 3.7 Andel med selvrappporterte uhell fordelt på R-sykkel/ikke R-sykkel og alder. Prosent.

### 3.3 Sammenheng mellom holdninger, atferd og uhell

Vi har tidligere vist klare sammenhenger mellom holdninger og alder og mellom risikofylt atferd og alder. I tabell 3.5 viser vi forholdstallet mellom de som har hatt og ikke har hatt uhell og svarene på de enkelte spørsmålene. Dette er det tilsvarende tallet som finnes i kolonne 3 i tabell 3.4.

Dette kan ved første øyekast være vanskelig å tolke, men det innebærer at tallene i tabellen angir hvor mye oftere de som har vært involvert i uhell oppgir de ulike svarene i forhold til de som ikke har vært involvert i uhell. På det første spørsmålet – ”Det er helt i orden å kjøre over fartsgrensen hvis trafikforholdene tillater det” er det 1,63 ganger så mange som har hatt uhell som er ”helt enig” i dette, sammenlignet med de som ikke har hatt uhell.

Det er klare tendenser i forventet retning i tabellen, men det er ikke alle holdings spørsmålene som gir signifikante utslag her. Noen er klart signifikante; for eksempel at det 2,5 ganger så mange blant de med uhell som er helt enig i at en med gode kjøreferdigheter kan ta mer sjanser i trafikken enn andre.

Tabell 3.5 Påstander om trafikk og kjøring (holdninger). Forholdstall mellom de som har vært og som ikke har vært innblandet i uhell.

	Helt uenig (1)	Uenig (2)	Både og (3)	Enig (4)	Helt enig (5)
1. Det er helt i orden å kjøre over fartsgrensen hvis trafikkforholdene tillater det**	0,77	0,64	1,22	1,35	1,63
2. En med gode kjøreferdigheter kan ta litt mer sjanser i trafikken enn andre***	0,68	1,13	1,20	1,94	2,50
3. Noen ganger er det nødvendig å bryte trafikkreglene for å komme seg fram	0,85	0,74	1,35	1,23	1,14
4. Det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å alltid kjøre lovlig	0,65	0,88	1,11	1,18	1,26
5. Jeg sjekker alltid sykkelen nøye før jeg kjører en lang tur***	1,28	2,29	1,15	0,88	0,78
6. Når man først har tillatt veitrafikk, må man akseptere at det skjer dødsulykker***	0,61	0,98	1,51	1,48	0,98
7. Sammenhengen mellom fart og ulykker er ikke så stor som mange tror	0,82	1,07	1,06	1,48	0,50
8. Hvis alle hadde overholdt trafikkreglene, ville antallet trafikkulykker vært redusert kraftig**	0,57	1,22	1,59	0,95	0,84
9. Hovedårsaken til de fleste trafikkulykker er feil og feilvurderinger som trafikantene gjør	1,90	1,14	1,18	0,89	1,01

\*\*\* p &lt; 0,01 \*\* p &lt; 0,05

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Vi har beregnet tilsvarende forholdstall når det gjelder de tre spørsmålene om risikofylt atferd. Dette er vist i tabell 3.6.

Tabell 3.6 Hyppighet av risikofylt kjøring i trafikk og forholdstall mellom de som har vært og som ikke har vært innblandet i uhell.

	Svært ofte (5)	Ofte (4)	Av og til (3)	Svært sjelden (2)	Aldri (1)
1. Foretar forbikjøringer på to-felts vei der det ikke er kø, men jevn trafikk i begge retninger (ligger på stripa)***	4,00	2,26	0,99	0,90	0,86
2. Prøver ut hvor raskt du kan kjøre gjennom enkelte skarpe svinger eller strekninger***	5,71	3,33	1,33	1,41	0,68
3. "Vipper" opp motorsykkelen og kjører kun på bakhjulet**	2,67	5,33	1,68	1,08	0,96

\*\*\* p &lt; 0,01 \*\* p &lt; 0,05

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Tabell 3.6 viser meget klare og statistisk signifikante sammenhenger mellom risikofylt atferd og involvering i trafikkuhell. Vi ser at det er fire ganger så mange blant de som har vært i trafikkuhell som svært ofte "ligger på stripa" sammenlignet med de som ikke har vært involvert i uhell. Tilsvarende ser vi at det er nesten seks ganger så mange blant de med uhell som blant de uten uhell som "svært ofte" prøver ut hvor raskt de kan kjøre. Vi ser også at det er fem ganger så

mange blant de som har hatt uhell som ”ofte” kjører på bakhjulet sammenlignet med de som ikke har hatt uhell.

Disse resultatene tyder på en klar sammenheng mellom holdninger, atferd og ulykker, men vi må gjennomføre multivariate analyser der vi kontrollerer for kjønn, alder, kjørelengder osv., for å kunne slå fast om det er disse egenskapene som gir seg utslag i høyere sannsynlighet for uhell, eller om sammenhengene skyldes at disse egenskapene henger sammen med f. eks. kjørelengde, alder osv.

### 3.4 Multivariate analyser

I det følgende presenteres resultatene fra fire sett med multivariate analyser med henholdsvis egenrapporterte uhell, atferd, holdninger og R-sykkel som avhengige variabler.

Først presenteres regresjonsmodeller med selvrapportert trafikkuhell i løpet av de siste 12 måneder som avhengig variabel. Her har vi valgt å benytte logistisk regresjon dvs. med en dikotom avhengig variabel. De som har hatt ett eller flere uhell i løpet av de siste 12 månedene, får verdi 1 på den avhengige variabelen og de som ikke har hatt uhell får verdi 0. Når uhell benyttes som avhengig variabel, benytter vi både holdninger, risikofylt atferd og R-sykkel som uavhengige variabler sammen med de egenskapene (variablene) som er listet opp i tabell 3.4. For å benytte holdninger og farlig atferd som uavhengige variabler har vi laget indekser på grunnlag av spørsmålene som er stilt. Indeksene er konstruert slik at høy verdi på indeksen indikerer ”farlig” holdning og ”farlig” atferd.<sup>3</sup>

Vi presenterer deretter et sett modeller for å forklare variasjonene i trafikksikre holdninger. I disse modellene bruker vi holdningsindeksen som avhengig variabel, og den varierer mellom 1 og 8 avhengig av gjennomsnittskårene på de åtte spørsmålene som inngår. Dette kan betraktes som en kontinuerlig avhengig variabel, og vi bruker standard lineær regresjonsanalyse.

---

<sup>3</sup> En indeks tar hensyn til de ulike verdiene i flere spørsmål om samme egenskap eller faktor og er et mer robust mål enn spørsmålene hver for seg. Indeksene er konstruert som gjennomsnittsskåre på hhv. holdningsspørsmålene og atferdsspørsmålene. På holdningsspørsmålene er verdiene på spørsmål 5 og 8 snudd slik at vi får en konsistent og entydig retning på indeksen. Vi har utelatt spørsmål 9 da dette spørsmålet bidro til lavere intern konsistens i indeksen, målt med Cronbachs alfa. Indeksen er dermed basert på 8 spørsmål og kan variere fra 1 til 8 – lav verdi indikerer ”god” sikkerhetsholdning og høy verdi indikerer ”dårlig” sikkerhetsholdning. De 8 spørsmålene gir en Cronbachs alfa på 0,72. Dette viser hvor sterkt de forskjellige spørsmålene er korrelert, og en verdi på 0,7 eller høyere anses normalt som tilstrekkelig til at man kan tolke enkeltspørsmålene som uttrykk for én og samme egenskap, i dette tilfellet holdning til trafikksikkerhet.

Vi har også laget en atferdsindeks basert på de tre atferdsspørsmålene. Dette er gjort på samme måte som for holdningsindeksen; hver respondent får en verdi på indeksen lik gjennomsnittsskåren på spørsmålene som inngår. Det innebærer at høy verdi på indeksen indikerer risikofylt atferd. Det var for få og skjevfordelte spørsmål om risikoatferd til at Cronbachs alfa koeffisienten kunne brukes til å si noe meningsfylt om indeksens interne konsistens. Basert på Ingebrigtsen (1990) kan vi likevel gå ut fra at spørsmålene samlet fanger opp risikofylt atferd, og de bivariate sammenhengene er også sterke.

I analysene med risikofylt atferd som avhengig variabel har vi imidlertid valgt å lage en dikotom avhengig variabel og analysere betydningen av de uavhengige variablene med logistisk regresjonsanalyse. Grunnen er at svarene på spørsmålene som inngår i atferdsindeksen er svært skjevt fordelt. Vi har definert en dikotom avhengig variabel der de som har svart ”svært sjelden” eller ”aldri” på *alle* tre spørsmål om risikoatferd får verdi 0, mens de som har svart ”av og til” eller oftere på minst ett av de tre spørsmålene har fått verdi 1.

### 3.4.1 Trafikkuhell som avhengig variabel

Tabell 3.7 viser resultatene fra 8 trinnvise regresjonsmodeller med egenrapportert trafikkuhell som avhengig variabel.

Tabell 3.7 Logistisk regresjon. Avhengig variabel: Trafikkuhell i løpet av siste 12 måneder. Oddsforhold.

Variabler	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7	Modell 8
Atferdsindeks	1,76***	1,45**	1,33*	1,11	1,12	1,17	1,09	1,05
Holdningsindeks	1,42**	1,55***	1,51**	1,23	1,24	1,37	1,34	1,38
Kjørelengde		1,06***	1,07***	1,06***	1,06***	1,06***	1,07***	1,08***
Erfaring (i år)			0,96***	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99
Alder				0,96***	0,96***	0,97***	0,98**	0,98**
Kjønn (M=1, K=0)					0,81	0,88	0,91	0,99
Førerkort for bil						0,70	0,78	0,82
Moped erfaring						1,27*	1,19	1,12
Bosted (spredt=ref.)						*	**	**
By > 100 000						1,54	1,69	1,58
By 50-100 000						0,87	0,92	0,90
By 25-50 000						0,66	0,69	0,57
By 10-25 000						0,84	0,69	0,68
Tettsted < 10 000						0,58	0,64	0,63
Tung MC							0,58**	0,58**
R-sykkel							2,20***	2,26***
Fått bot								1,23
>10 kmt/t i 50-sone								1,02
Nagelkerke R <sup>2</sup>	0,03	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11

\*p < 0,10 \*\*p < 0,05 \*\*\*p < 0,01

Kilde: TØI rapport 1075/2010

I modell 1 er bare atferdsindeksen og holdningsindeksen tatt med som uavhengige variabler. Begge variablene bidrar sterkt signifikant til sannsynligheten (oddsen) for ulykke. Tolkningen av resultatet er at når verdien på atferdsindeksen øker med én enhet, øker oddsens for ulykke med en faktor på 1,76. Øker holdningsindeksen med én verdi, øker oddsens for uhell med en faktor på 1,42.

Nagelkerke R<sup>2</sup>-koeffisienten som er listet nederst i tabellen, er et mål for hvor godt modellen forklarer variasjonen i den avhengige variabelen. Koeffisienten øker når vi tar inn flere uavhengige variabler, men den blir likevel ikke høyere enn 0,11 i noen av modellene. Tolkningen er at de uavhengige variablene forklarer



opp mot 11 prosent av variasjonen i oddsen for uhell. Dette er beskjedent, men som forventet; det er sjelden man får høy forklart varians i modeller med uhell som avhengig variabel.

I modell 2 er kjørelengde per år inkludert i modellen. Kjørelengde er målt i 1000 km, og tolkningen av estimatet er at når kjørelengden øker med 1000 km per år øker oddsen for uhell med en faktor på 1,06. I modell 3 er kjøreeerfaring målt som antall år med førerkort for mc tatt inn som uavhengig variabel. Erfaring bidrar signifikant til å redusere oddsen for uhell; når erfaring øker med ett år, reduseres oddsen for uhell med en faktor på 0,96, gitt holdning, atferd og kjørelengde.

Når vi inkluderer alder som uavhengig variabel, forsvinner effekten av erfaring. Vi ser også at effektene av holdningsindeksen og atferdsindeksen også svekkes og blir ikke-signifikante. Tolkningen er at det er en klar samvariasjon mellom alder og erfaring og mellom alder og holdninger/atferd, og at alder langt på vei fanger opp effektene av holdninger, atferd og erfaring. Alder bidrar signifikant i alle modellene. I modell 4 er tolkningen at når alder øker med ett år, reduseres oddsen for uhell med en faktor på 0,96.

Kjønn bidrar ikke signifikant til trafikkuhell i noen av modellene, og det betyr heller ikke noe om respondentene har førerkort for bil i tillegg til mc-førerkortet. Erfaring fra moped før man har begynt å kjøre mc har en svak, men signifikant effekt (på 10% nivå) og øker oddsen for uhell i modell 6. Denne effekten svekkes og blir ikke lenger signifikant når vi inkluderer flere variabler. Vi konkluderer derfor med at variabelen ikke har signifikant effekt på ulykker. Det er likevel verdt å merke seg at i den grad moped erfaring bidrar, så går effekten i motsatt retning av hva en kanskje skulle forvente; de med erfaring fra moped har større odds for uhell med mc. Forklaringen kan være at det er de mest motorinteresserte som har kjørt moped før mc og at det er slike kjennetegn ved førerne som er utslagsgivende; ikke selve moped erfaringen.

Bostedsvariabelen er samlet sett signifikant på 5 % nivå, men vi ser at ingen av bostedsområdene i seg selv er signifikant forskjellig fra risikoen i spredtbygde strøk, som er referanse kategorien. Det er en ikke konsistent sammenheng mellom bosted og risiko for uhell; den er høyest i spredtbygde strøk og i storby, og minst blant motorsyklister som bor i mindre byer og tettsteder. Dette gjenspeiler at ulike grupper av motorsyklister er utsatt i ulike miljøer; lett mc er overrepresentert både i større byer (scootere) og i spredtbygde strøk (R-sykler), mens tung mc er jevnere fordelt over bostedsstrøk. Ulykkene med lett mc skjer trolig i større grad i området der eieren bor enn ulykker med tung mc, jf. forskjellen i bruk diskutert i kapittel 2.

Variabelen "Tung mc" fanger opp om motorsykkelen er lett eller tung, dvs. større eller mindre enn 125 cm<sup>3</sup>. Tolkningen av koeffisienten er at når man går fra lett mc til tung mc minker oddsen for uhell med en faktor på 0,58.

R-sykkel ble tatt med som egen variabel ettersom de bivariate sammenhengene viste at denne typen var spesielt utsatt for ulykker. Vi ser at R-sykkel har en sterk effekt på oddsen for uhell. R-sykler har 2,2 ganger så høy odds for uhell som andre typer sykler, og er den variabelen som har størst total effekt på odds for uhell.

Om respondentene hadde fått trafikkbot i løpet av det siste året eller ikke ("Fått bot"), og antall ganger de hadde kjørt fortere enn 10 km/t i en 50 sone (">10 kmt/t i 50-sone") bidro ikke signifikant. I tillegg til variablene som er tatt med i

tabell 3.7 ble også fabrikkmerke på sykkel og kaskoforsikring testet i noen modeller, men disse variablene bidro ikke til å forklare variasjonene i oddsen for uhell. Dersom vi velger en prosedyre der SPSS legger inn/tar ut variabler ut fra om de bidrar signifikant eller ikke (ikke vist), er det de samme variablene som bidrar signifikant som i modell 8, altså kjørelengde, alder, bosted, tung mc og R-sykkel.

### 3.4.2 Risikofylt atferd som avhengig variabel

Tabell 3.8 viser 8 modeller med risikoatferd som en dikotom avhengig variabel. Tolkningen av resultatene er også her slik at koeffisientene viser hvor mye sannsynligheten for skåre 1 på atferdsvariabelen øker når den aktuelle uavhengige variabelen øker med én enhet.

Tabell 3.8 Logistisk regresjon. Avhengig variabel: Risikoatferd. Oddsforhold.

Variabler	Modell 9	Modell 10	Modell 11	Modell 12	Modell 13	Modell 14	Modell 15	Modell 16
Holdningsindeks	3,98***	3,92***	3,15***	3,13***	3,01***	3,02***	2,54***	2,53***
Kjørelengde	1,05***	1,06***	1,05***	1,05***	1,05***	1,04***	1,04***	1,04***
Erfaring (i år)		0,99***	1,01**	1,01*	1,01*	1,00	1,01	1,01
Alder			0,96***	0,96***	0,95***	0,96***	0,96***	0,96***
Kjønn (M=1, K=0)				1,75***	1,79***	1,78***	1,56**	1,56**
Fører kort for bil					1,17	1,10	1,15	1,16
Moped erfaring					0,98	1,04	1,03	1,04
Bosted (spredt=ref.)								
By > 100 000					1,44**	1,54**	1,27	1,22
By 50-100 000					1,42	1,48*	1,38	1,30
By 25-50 000					1,25	1,22	1,14	1,31
By 10-25 000					1,48**	1,55**	1,43*	1,39*
Tettsted < 10 000					1,30	1,34*	1,24	1,22
Tung MC						1,80***	1,30***	2,02***
R-sykkel						2,93***	2,84***	2,57***
Fått bot							1,06	1,00
>10 kmt/t i 50-sone							1,34***	1,36***
Merke (annet=ref.)								
BMW								0,82
Harley Davidson								0,46***
Honda								0,73*
Kawasaki								1,08
Moto Guzzi								0,17**
Suzuki								0,78
Yamaha								0,71
Nagelkerke R <sup>2</sup>	0,18	0,18	0,23	0,23	0,24	0,27	0,29	0,30

\*p < 0,10 \*\*p < 0,05 \*\*\*p < 0,01

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Holdningsindeksen er som forventet sterk korrelert med atferd. En økning i holdningsindeksen (mer trafikkfarlig holdning) med én enhet fører til nesten fire ganger så høy odds for å skåre på variabelen for trafikkfarlig atferd i modell 9. Kjørelenge er også klart signifikant; jo lenger man kjører per år, desto større er sjansen for å skåre på atferdsvariabelen. Det er viktig å huske at det spørsmålet som gir størst bidrag til vårt mål på risikofylt atferd er om man ”ligger på stripa” dvs. kjører forbi med møtende trafikk.

Erfaring bidrar til å redusere sannsynligheten for å skåre på variabelen for risikofylt atferd i modell 10, men effekten blir motsatt når en kontrollerer for alder i modell 11. Alder har langt sterkere effekt enn erfaring.<sup>4</sup> Tolkningen er at alder fanger opp effekten av erfaring i modell 10, og gitt samme alder bidrar erfaring til å øke oddsen for å skåre på variabelen ”Risikoatferd”, slik denne er målt her. Koeffisientene for både alder og erfaring kan synes lave, men det er viktig å huske at disse variablene har enkeltår som enheter, slik at koeffisienten viser hvor mye oddsen for å skåre på den avhengige variabelen øker, når alder og/eller erfaring øker med ett år. Hadde variablene vært definert med tiår som enhet, ville koeffisientene vært høyere, men signifikansene ville vært de samme.

Kjønn bidrar signifikant i alle modellene, og tolkningen er at oddsen for å skåre på den avhengige variabelen – dvs. være i gruppen med risikoatferd – er 1,75 ganger høyere for menn enn for kvinner (modell 12). Førerkort for bil, og erfaring fra moped før man begynte å kjøre mc slår ikke signifikant ut i modellene.

Bostedsvariabelen er signifikant, og på samme måte som i tabell 3.7 bidrar det å bo i tettbygde strøk til mer risikofylt atferd slik det er målt her. Dette kan henge sammen med at ”kjøring på stripa”, som er definert som en del av den risikofylte atferden, er noe som er vanligst i tett trafikk/rushtrafikk som er typisk for byer og tettbebygde strøk. Et interessant funn er at effekten av bosted øker når Tung mc og R-sykkel innlemmes i modell 14. Grunnen til det er at det er relativt flere lette R-sykler i spredtbygde strøk, slik at disse kjennetegnene ved motorsykkelen bidrar til å fjerne noe av effekten av bosted.

Oddsene for å skåre på variabelen risikoatferd er høyere for tung mc enn for lett, men det er viktig her å huske at dette er samtidig som det er kontrollert for R-sykkel. Det er en nokså klar tendens til at fører på lette R-sykler relativt oftere enn andre (ikke R-sykler og tunge sykler) tester ut fart på strekninger/kurver og kjører på bakhjulet. Når man kontrollerer for R-sykkel, er sannsynligheten for å skåre på variabelen for risikoatferd høyere for tung mc, og det skyldes først og fremst at de som kjører tung mc i noe større grad foretar forbikjøringer på to-felts vei der det ikke er kø, men jevn trafikk i begge retninger (”ligger på stripa”).

I modell 15 forsvinner igjen en del av effektene av bosted, og det er etter kontroll for fartsovertredelser. Det er flere av de som bor i by og tettbygde strøk som oppgir å ha kjørt mer enn 10 km/t for fort i 50-soner, enn folk i spredtbygde strøk. Det er ikke så overraskende i og med at 50-soner nettopp forekommer i tettbygde strøk.

<sup>4</sup> En god indikasjon på variablenes styrke i logistisk regresjon er Wald-koeffisienten. Verdien på denne er 98,3 for alder og 4,3 for erfaring i modell 11.

I modell 16 er fabrikkmerke tatt inn. Denne variabelen slo ikke ut på uhell, men noen merker kjennetegnes tydeligvis av mindre risikofylt kjøring enn andre. Både Harley Davidson og Moto Guzzi skårer signifikant lavere på risikofylt atferd enn andre merker. Et generelt mønster når det gjelder merke er at bortimot alle koeffisientene ligger under én; dvs. at de merkene som er oppgitt nesten uten unntak skårer lavere på risikofylt atferd enn referansekategori som er ”annet merke”. Særlig blant lette motorsykler er det en god del andre merker enn de som er oppgitt, og det er tydeligvis slik at disse andre merkene kjøres noe mer risikofylt.

De sterkeste effektene i modell 16 er holdningsindeksen, kjørelengde, alder, tung mc, R-sykkel, fartsoverskridelse i 50-sone og merke. Vi har også kjørt modeller der kaskoforsikring har inngått som uavhengig variabel, men denne bidro ikke signifikant.

### 3.4.3 Holdninger som avhengig variabel

Holdningsvariabelen er som nevnt en indeks som består av gjennomsnittsskårene på åtte spørsmål om holdninger (spm 20-27 i spørreskjemaet, jf. vedlegg 1). En høy verdi på variabelen tilsier trafikkfarlige holdninger. Dette kan betraktes som en kontinuerlig variabel, og det ble derfor benyttet lineær regresjonsanalyse. Tolkningen av estimatene er derfor litt annerledes enn i de foregående logistiske regresjonsmodellene. Et positivt estimat sier hvor mye indeksen øker når den aktuelle uavhengige variabelen øker med én enhet; et negativt estimat sier hvor mye indeksen reduseres med en enhets økning på den uavhengige variabelen. Resultatene av seks trinnvise modeller med holdningsindeksen som avhengig variabel er vist i tabell 3.9.

Det er langt på vei de samme variablene som gir utslag i modellene her som i tidligere analysene med uhell og atferd som avhengige variabler. I tillegg til variablene som er inkludert i modellene i tabell 3.9 ble det testet modeller med erfaring fra moped og kaskoforsikring som uavhengige variabler, men disse slo ikke signifikant ut.

Holdningsindeksen er konstruert slik at høye verdier på indeksen tilsier ”svakere” sikkerhetsholdninger. I modell 17 er det en positiv effekt av kjørelengde og negativ effekt av erfaring. Tolkningen er dermed at jo lengre årlig kjørelengde, jo svakere sikkerhetsholdning. Det motsatte gjelder erfaring – jo flere år med erfaring som motorsyklist, desto bedre sikkerhetsholdning.

På samme måte som i analysene av ulykker og atferd, er det en klar samvariasjon mellom alder og erfaring, og når alder tas inn i analysen endres effekten av erfaring. Det er alder som er den klart mest utslagsgivende variabelen av disse; jo eldre man er, desto sterkere sikkerhetsholdninger. Kjønn har signifikant effekt i alle modellene, og koeffisienten viser at kvinner har signifikant mer trafikksikre holdninger enn menn. Førerkort for bil ser også ut til å ha en gunstig effekt på holdninger.

Bostedsvariabelen bidrar også signifikant til å påvirke variasjonen i skåren på holdningsindeksen og effekten går i samme retning som for trafikkuhell og risikofylt atferd; de som bor i de største byene gir uttrykk for mindre trafikksikre holdninger. Denne effekten svekkes imidlertid etter hvert som vi kontrollerer for andre variabler og i modell 22 er den bare signifikant på 10% nivå.

Tabell 3.9 Lineær regresjon. Avhengig variabel: Holdningsindeks. Ustandardiserte B-koeffisienter

Variabler	Modell 17	Modell 18	Modell 19	Modell 20	Modell 21	Modell 22
Kjørelengde	0,016***	0,01***	0,011***	0,011***	0,010***	0,006**
Erfaring (i år)	-0,004***	0,002**	0,003***	0,003***	0,002**	0,002**
Alder		-0,017***	-0,018***	-0,018***	-0,017***	-0,014***
Kjønn (M=1, K=0)		0,179***	0,177***	0,181***	0,160***	0,122***
Fører kort for bil			-0,032	-,044**	-,050**	-0,033
Bosted (spredt=ref.)						
By > 100 000				0,131***	0,147***	0,066*
By 50-100 000				-0,021	-0,001	-0,031
By 25-50 000				0,064	0,079*	0,045
By 10-25 000				0,059	0,072*	0,027
Tettsted < 10 000				-0,041	-0,35	-0,069**
Tung MC					0,077***	0,101***
R-sykkel					0,124***	0,080**
Merke (annet=ref.)						
BMW						-0,054
Harley Davidson						-0,094**
Honda						-0,080**
Kawasaki						-0,067
Moto Guzzi						0,042
Suzuki						0,022
Yamaha						-0,050
Fått bot						0,090
>10 kmt/t i 50sone						0,153***
R <sup>2</sup>	0,019	0,127	0,128	0,139	0,149	0,223

\*p < 0,10 \*\*p < 0,05 \*\*\*p < 0,01

Kilde: TØI rapport 1075/2010

Effekten av bosted er litt vanskelig å tolke, og en grunn til at eiere i storbyene kommer ut med mindre trafikksikre holdninger kan være at holdningsindeksen bl.a. inneholder påstandene ”noen ganger er det nødvendig å bryte trafikkreglene for å komme seg fram” og ”det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn alltid å kjøre lovlig” som flere kanskje er enig i i områder med tett trafikk. Det er klare tendenser til at de som bor i storby i større grad er enig i disse påstandene.

Tung mc og R-sykkel bidrar begge til mindre trafikksikre holdninger. Når det gjelder merke, ser vi at eiere av Honda og Harley Davidson gir uttrykk for signifikant mer trafikksikre holdninger enn eiere av andre merker. Endelig er det ingen signifikant effekt av å ha fått bot, men en klar effekt av det å kjøre for fort i 50-sone; jo oftere man gjør det, desto svakere skårer man på holdningsindeksen.

### 3.4.4 Hva kjennetegner de som kjører R-sykkel?

Tabell 3.10 viser modeller med R-sykkel som avhengig variabel, mao. hvilke forhold som samvarierer med det å eie/kjøre R-sykkel, kontrollert for bidraget fra andre variabler. Variabelen R-sykkel er dikotom; de som har/kjører R-sykkel har verdi 1; de andre har verdi 0.

Analysene av sammenhengene mellom R-sykkel og atferd/holdning er her snudd i forhold til modellene som er presentert foran. Dette kan tolkes som at det er noen førere med spesiell atferd og spesielle holdninger som anskaffer seg R-sykkel. I analysene foran inngikk R-sykkel som *uavhengig* variabel dvs. at vi implisitt antok at det at man eier/kjører R-sykkel påvirker atferd og holdninger. De statistiske modellene vi presenterer kan ikke avgjøre hvilken vei kausal-sammenhengene går; de kan bare fastslå om det er sammenheng mellom variablene. I dette tilfellet er det mulig å argumentere for at årsaksretningene kan gå begge veier.

Tabell 3.10 viser seks modeller med R-sykkel som avhengig variabel, og de samme uavhengige variablene som er benyttet tidligere. Vi har igjen benyttet en trinnvis prosedyre der vi inkluderer stadig flere uavhengige variabler i modellene.

Atferdsindeksen bidrar i alle modellene til sterkt å øke sjansen (oddsen) for å ha R-sykkel. I modell 29, med kontroll for bidraget fra andre variabler, er oddsforholdet 2,39. Det betyr at sannsynligheten for at mc-føreren kjører en R-sykkel øker med en faktor på 2,39 når indeksen for farlig atferd øker med én enhet. Det er imidlertid ingen signifikant effekt av holdninger og årlig kjørelengde for sannsynligheten for å kjøre R-sykkel i denne modellen.

Holdningsindeksen er signifikant i modell 23-25, og tolkningen er at sjansen for å eie/kjøre R-sykkel øker med en faktor på 1,4 når holdningsindeksen øker med en enhet. Når alder tas inn i modell 32 forsvinner imidlertid denne effekten. Det betyr at alder fanger opp effekten av holdning, samtidig som alder er viktigere enn holdning for sannsynligheten for å eie/kjøre en R-sykkel. Det er en meget sterk effekt av alder i disse modellene (f. eks. Wald=121,8 i modell 26). Blant mc-eiere under 25 år er det 42 prosent som eier en R-sykkel; blant eiere over 25 år er det kun 8 prosent som kjører slike sykler. Blant 16-17 åringene er det også 42 prosent som kjører R-sykkel.

Vi finner ingen sammenheng mellom variablene kjønn, førerkort for bil og moped erfaring og å kjøre R-sykkel. Bosted har heller ingen klar betydning; det er en svakt signifikant tendens til at det er færre eiere av R-sykler i storbyer (modell 27). Ikke overraskende er det klare sammenhenger mellom fabrikkmerke og R-sykkel. R-sykler forekommer så godt som ikke blant eiere av Harley Davidson, mens det er mange av Kawasaki-eierne i utvalget som har en R-sykkel

Høy alder bidrar til å redusere sjansen for å ha R-sykkel, og dette er en viktig faktor som kan bidra til å forklare den høye risikoen disse syklene har; unge mc-førere har generelt høyere risiko for uhell enn eldre. Men vi har sett i tabell 3.7 at R-sykler har mer enn dobbelt så høy sannsynlighet (odds) for ha hatt trafikkuhell i løpet av de siste 12 månedene, og det var *etter* kontroll for alder.

Tabell 3.10 Logistisk regresjon. Avhengig variabel: R-sykkel. Oddsforhold.

Variabler	Modell 23	Modell 24	Modell25	Modell26	Modell 27	Modell 28	Modell 29
Atferdsindeks	3,43***	3,25***	3,16***	2,42***	2,67***	2,50***	2,39***
Holdningsindeks	1,38***	1,42***	1,39***	1,06	1,02	1,04	1,00
Kjørelengde		1,02	1,02*	1,01	1,01	1,02	1,02
Erfaring (i år)			0,97***	1,01*	1,01	1,01*	1,02*
Alder				0,93***	0,93***	0,92***	0,93***
Kjønn					0,98	0,92	0,91
Førerkort for bil					1,16	1,13	1,14
Moped erfaring					0,99	1,06	1,05
Bosted (spredt = ref.)							
By > 100 000					0,68*	0,69	0,69
By 50-100 000					0,80	0,72	0,72
By 25-50 000					1,02	0,93	0,91
By 10-25 000					0,73	0,69	0,69
Tettsted < 10 000					0,83	0,86	0,83
Tung sykkel						1,64**	1,71***
Merke (Annet = ref.)							
BMW						0,53	0,53
Harley Davidson						0,03***	0,03***
Honda						1,48*	1,48*
Kawasaki						2,97***	3,10***
Moto Guzzi						1,04	1,05
Suzuki						0,93	0,96
Yamaha						0,83	0,84
Fått bot							0,97
v>10 kmt/t i 50sone							1,10
Nagelkerke R <sup>2</sup>	0,14	0,14	0,15	0,23	0,23	0,29	0,29

\* p &lt; 0,10 \*\* p &lt; 0,05 \*\*\* p &lt; 0,01

Kilde: TØI rapport 1075/2010

### 3.4.5 Oppsummering

Resultatene fra de analysene som er presentert her, viser at det er variablene Atferd, Holdninger, Alder og R-sykkel som er særlig viktig for ulykkesrisikoen. Atferd og Holdning er sterk korrelert med hverandre. Det betyr at har man en trafikkfarlig atferd så har man som regel også trafikkfarlige holdninger og omvendt. Begge bidrar signifikant til økt sannsynlighet for uhell.

Erfaring og Alder samvarierer, det vil si at de måler mye av det samme. I analysene slår alder ut som den viktigste bidragsyteren til å redusere trafikkfarlig atferd og til å gi mer trafikksikre holdninger. Økning i alder reduserer også risikoen for uhell i trafikken. Samtidig er alder også viktig for sannsynligheten for kjøre R-sykkel; nesten halvparten av mc-eiere under 25 år kjører R-sykkel; blant de over 25 år er det kun åtte prosent. Å kjøre R-sykkel gir signifikant høyere skåre

på risikofylt atferd, ”dårlige” holdninger og trafikkuhell. Oddsen for uhell for R-sykler er over dobbelt så stor som for andre typer sykler.

Bostedsvariabelen er litt vanskelig å tolke. Det er en tendens til høyere ulykkesrisiko i spredtbygde strøk, samtidig som ulykkesrisikoen også er høyere i store byer enn i mindre byer og tettsteder, og som gir størst utslag i regresjonsmodellene. Det er litt ulike mekanismer som ligger bak dette. For lett mc er det en ganske klar tendens til at det er mange R-sykler involvert i ulykker blant eiere i spredtbygde strøk, og mange scootere involvert i ulykker i de større byene. For tung mc er fordelingen av ulykkesinvolverte eiere jevnere over bosted. Dette gjenspeiler at lett og tung mc har ulikt bruksmønster, og at ulykker med lett mc i større grad skjer i det samme området som motorsyklisten bor enn ulykker med tung mc.



## 4 Resultater - UAG-rapporter

Vi har som nevnt gått gjennom svært mange av UAG-rapporter hvor mc har vært involvert for årene 2005-2008. Hovedsiktemålet har vært å avdekke om vi gjenfinner de utslagsgivende variablene i analysene fra spørreskjema data i faktiske dødsulykker. I tillegg er UAG-materialet også verdifullt for eventuelt å komme på sporet av faktorer som ikke er dekket i spørreskjemaundersøkelsen.

### 4.1 R-sykler er overrepresentert i dødsulykker

Som nevnt tidligere var det en klar tendens i dataene fra spørreskjemaene at såkalte ”Racing”-sykler både var mer involvert i ulykker og at de som kjørte slike sykler oppga dårligere holdninger når det gjelder trafikksikkerhet, og de kjørte også på farligere måter i følge våre funn.

Dette inntrykket bekreftes av gjennomgangen av UAG-rapportene. Om lag halvparten av dødsulykkene vi har sett på involverer R-sykler. I disse ulykkene har det nesten uten unntak vært registrert svært høy fart på motorsykkelen. Dette er ikke overraskende – det bekrefter resultatene fra MC-rådets gjennomgang av dette i 1999. Dette er også et klart funn i en tilsvarende svenske undersøkelser om mc-ulykker (Nyberg, og Berg 2009; Strandroth, og Person 2005), og en nylig utgitt fra den danske havarikommisjonen basert på tilsvarende type data (HVU 2009).

Denne typen sykler, som har baneracere som klare forbilder, ble populære utover på 1990-tallet (Suzuki GSX-R600, Honda CBR600F4i, Kawasaki Ninja 6RR osv.) og de ble også stadig videreutviklet. Det er ganske åpenbart at selv om det er føreren som sitter på sykkelen som velger fart og risikonivå, så er dette kjøretøyer som ”inviterer” til høy fart. Ulykkene med slike sykler er da også kjennetegnet av at de omtrent uten unntak har skjedd i stor fart.

### 4.2 Mange omkomne mc-førere med liten erfaring

MC-rådet påpekte i sin analyse av mc-ulykker i 1999 at mange omkomne mc-førere hadde kjørt på sykler som var stjålet eller lånt, det vil si at førerne ikke hadde erfaring med kjøretøyet som ble brukt. Den samme tendensen gjenfinnes også nå. En stor andel av dødsulykkene med motorsykel involverer førere som enten har liten kjøreerfaring, eller har liten erfaring med den aktuelle sykkelen.

### 4.3 Mistanke om ruspåvirkning i mange ulykker

I en stor andel av mc-ulykkene er det mistanke om eller påvist ruspåvirkning av den forulykkede mc-føreren. Veikantundersøkelser tyder imidlertid ikke på at ruspåvirkning generelt er noe større problem blant mc-førere enn blant bilførere, men det er indikasjoner på at bruk av andre rusmidler enn alkohol, for eksempel

cannabis muligens er noe mer utbredt. I ulykkesrapportene finner en mange med rusmistanke, både med alkohol og andre stoffer.

#### **4.4 Mange dødsulykker med sykler i følge og med passasjer**

Relativt mange av ulykkene involverer motorsykler som kjører i følge, og det er også relativt mange ulykker med passasjerer. Det er vanskelig å vurdere om slike faktorer er risikofaktorer. Å kjøre i følge er svært vanlig blant motorsyklister, og det er derfor vanskelig å vurdere om det relative omfanget av ulykker med sykler i følge er større enn eksponeringen. Det kan imidlertid være grunn til å tro at det å kjøre i følge fort kan innebære et visst konkurransemoment, og det kan også tenkes at en del førere kan ta større sjanser enn ellers for å holde tritt med de andre.

Det er også vanskelig å vurdere om risikoen for ulykke er større med passasjer. I gjennomsnitt oppgir førere av tung mc at de har passasjerer på om lag 15 prosent av turene. Det vil naturlig være mer kjøring med passasjerer på langtur, og dette vil også typisk være da mange ulykker skjer (landevei, relativt høy fart). Det er følgelig vanskelig å konkludere med at det å kjøre med passasjerer er en risikofaktor, men det er sannsynlig at det er slik. Med passasjer blir sykkelen tyngre enn ellers, og dermed også vanskeligere å manøvrere. I UAG-materialet er relativt mange av ulykkene med passasjer utforkjøringsulykker, noe som kan tyde på at redusert manøvrerbarhet pga. passasjer har vært en medvirkende årsak.

#### **4.5 Diskusjon**

Vår gjennomgang av UAG-materialet er ikke gjort med en nøye klassifisering av alle ulykkene. UAG-rapportene er heller ikke helt konsekvente i sin oppbygging slik at det kan være utfordringer når det gjelder å systematisere dette. Vi har lest de fleste UAG-rapportene som omhandler mc-ulykker for de fire årene 2005-2008 og på grunnlag av disse har vi identifisert en del risikofaktorer som synes å gå igjen i ulykkene.

Grovt sett kan dødsulykkene med motorsykel deles inn i ulykker der den forulykkede klart selv har vært ansvarlig for ulykken, enten direkte (høy fart) eller indirekte (rus, stjålet sykkel), og ulykker der mc-føreren ikke med rimelighet kan bebreides; påkjørsel bakfra, glatt veibane (oljesøl), påkjørt av bil som skal svinge av veien og så videre. I enkelte av kryssulykkene, der kryssende bil har det juridiske ansvaret, har likevel også mc-førerens atferd hatt betydning. I enkelte slike ulykker har motorsykkelen hatt så høy fart at det har vært vanskelig å beregne tidsluker korrekt, eventuelt også vanskelig å oppdage motorsykkelen.

Det er en del ulykker der mc-føreren som har blitt involvert i en ulykke, har kjørt i følge med andre. Dette er vanlig, men det er mulig at slike kjøring i flokk også innbærer spesielle risikofaktorer. En mekanisme som lett kan oppstå er at den enkelte mc-fører kanskje presser seg selv til å kjøre fortere enn han føler han mestrer og muligens også kan føle seg presset til å kjøre forbi i risikoutsatte situasjoner, for eksempel som sistemann i en rekke som kjører forbi. Det er også lett å forestille seg at et visst konkurransemoment kan oppstå når man kjører slik samlet. Vi kjenner ikke til om dette med å kjøre i følge er et tema som fokuseres i

mc-miljøene eller under opplæring. Det foregår i hvert fall hyppig, og en betydelig andel av dødsulykkene med mc har oppstått i slike situasjoner.

#### 4.5.1 Forbedringsmuligheter i UAG

UAG-rapportene gir mye informasjon i dag, men de er ikke utformet på én og samme måte, slik at det varierer en del hva slags informasjon som innhentes. De fleste regionene registrerer modellkjennetegn på kjøretøyene, men dette er ikke helt konsistent, og det mangler i enkelte UAG-rapporter.

I mange av rapportene anbefales bestemte tiltak og dette er ofte anbefalinger knyttet til kampanjer for bruk av verneutstyr osv. Man kan savne et sterkere fokus på mulige tiltak rettet mot SVVs primære oppgave – nemlig utformingen av vei og trafikksystem, samt vedlikehold av dette. I én ulykke i Region Nord, der en motorsyklist skled og veltet med den konsekvens at passasjerer døde, blir det fokusert sterkt på skilting av glatt veibane osv. I det aktuelle tilfellet var det sølt dieselloje i veien, noe som medførte at veibanen var meget glatt. Det mest naturlige tiltaket – å fjerne oljesølet – blir ikke nevnt.

Som nevnt har Statens vegvesen selv initiert et arbeid for å studere UAG-materialet for motorsykkelykker som muligens vil komme fram til forslag til forbedringer.

#### 4.5.2 UAG-data bekrefter funnene fra spørreundersøkelsen

Gjennomgangen av UAG-rapportene bekrefter i stor grad de risikofaktorene som er identifisert i spørreundersøkelsen. Dette gjelder først og fremst den høye risikoen som R-sykler representerer. Det er mange R-sykler i UAG-materialet, og ulykkene med R-sykler dreier seg omtrent uten unntak om høy fart.

At høy fart er en risikofaktor er ikke overraskende. Her finnes det mye dokumentasjon, jf. f.eks. Elvik (2009). Vi finner også at dette er assosiert med høyere sannsynlighet for uhell i spørreundersøkelsen, og vi finner at dette svært ofte har vært en medvirkende, om ikke hovedårsak, i UAG-ulykkene.

UAG-materialet gir også støtte for den klare sammenhengen en finner mellom alder/erfaring, risikotaking og uhell som vi finner i spørreundersøkelsen. UAG gir i tillegg detaljerte opplysninger som tyder på at forulykkede mc-førere i mange tilfeller har meget kort erfaring (dager og uker), og i en del tilfeller uten erfaring med kjøretøyet (lånt/stjålet kjøretøy). Dette er verdifull informasjon, og det er vanskelig å få data på så detaljert nivå i spørreundersøkelser. UAG-materialet gir også en del andre opplysninger som ikke lar seg så lett innhente ved hjelp av spørreundersøkelser eller andre kilder. For eksempel er det en god del av UAG-ulykkene som involverer ruspåvirkede førere.

## 5 Resultater - litteraturstudien

Vi har valgt å fokusere på to hovedtemaer i litteraturstudiene relatert til mc-sikkerhet: a) risikofaktorer ved mc-kjøring, dvs. hvilke faktorer som ofte er til stede ved ulykkene og b) hva slags tiltak som har vært forsøkt og hva slags effekter disse har hatt.

Vi har som nevnt gjennomført søk i sju ulike databaser over relevant litteratur, og har til sammen gått gjennom 105 ulike bidrag. I tillegg har vi naturligvis også benyttet samleverker som Trafikksikkerhetshåndboka og andre litteraturstudier, og særlig Uillebergs (2003) litteraturstudie med metaanalyser har vært en sentral kilde. Gjennom litteratursøket fant vi to andre litteraturstudier relatert til motorsykkelsikkerhet (Elliott et al. 2003; Huang, og Preston 2004). Begge er britiske, og disse har også vært viktige i denne presentasjonen.

En annen rapport som antakelig har en betydelig overføringsverdi til norske forhold er den danske havarikommisjonen for veitrafikkulykkers (HVU) studie av 41 motorsykkelykker (HVU 2009). To andre publikasjoner har også vært sentrale i presentasjonen og diskusjonen som følger. Den første publikasjonen er den såkalte MAIDS-studien (MAIDS 2009). Den andre er FEMAAs ("Federation of European Motorcycle Associations") rapport fra 2009 "A European Agenda for Motorcycle Safety: The motorcyclists' point of view" (FEMA 2009).

### 5.1 Risikofaktorer for MC

Den såkalte MAIDS (Motorcycle Accidents In Depth Study) studien som ble gjennomført av "Association of European Motorcycle Manufacturers" (ACEM) med støtte fra EU og andre partnere, er den mest omfattende studien av mc-ulykker som er gjort i de senere år. MAIDS-studien berømmes gjerne for sin metodikk, fordi den i likhet med den velrennomerte Hurt-rapporten fra 1981, benytter et såkalt "case-control design" som sammenligner et stort antall ulykker med et tilsvarende antall tilfeller som ikke har vært involvert i ulykke, for å identifisere potensielle risikofaktorer.

MAIDS-studien ble opprinnelig publisert i 2004. I tillegg, ble en oppdatert, endelig utgave publisert i 2009 (MAIDS 2009). MAIDS-studien er en detaljert undersøkelse av 921 personskadeulykker med mopeder og motorsykler ("powered two-wheelers (PTW)) i perioden 1999-2000 fra fem utvalgte områder i Frankrike, Tyskland, Nederland, Spania og Italia. Undersøkelsen identifiserte om lag 2000 variabler relatert til ulykkene. Kontrollgruppen besto av 923 tilsvarende to-hjulinger som ble rekruttert og intervjuet på bensinstasjoner i de samme områdene som der motorsykkelykkene hadde skjedd.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Det innebærer her at man har selvseleksjon til kontrollgruppen, noe som er uheldig og som trolig kan bidra til skjevheter i resultatene. De som er villige til å svare på et stort spørreskjema mens de fyller drivstoff er trolig ikke representative for motorsykkelførere generelt og i hvert fall ikke for

Det er viktig å minne om at denne studien handler om motordrevne tohjulinger generelt, altså både motorsykler og mopeder. Dette nevnes ikke hver gang funn fra studien refereres i den foreliggende litteraturstudien. Det er også viktig å være klar over at MAIDS-studien har en stor overvekt av ulykker i byområder (72 prosent av ulykkene).

103 av ulykkene i MAIDS-studien hadde en dødelig utgang for fører eller passasjer. MAIDS-studien fant at i seks av ti ulykker var objektet som tohjulingen traff, en personbil. Det objektet som nest oftest ble truffet i ulykker var selve veien, enten som et resultat av en singelulykke eller som et resultat av et forsøk på å unngå kollisjon. Halvparten av ulykkene skjedde i veikryss. Mopeder var overrepresentert i ulykkesutvalget sammenlignet med kontrollutvalget, flere mopeder (85,9%) var involvert i ulykker i urbane områder enn motorsykler og scootere (62%), risikoen for at en motordrevet tohjuling skulle kollidere med personbil var høyere i et urbant område (64,1%) enn i et landlig område (46,7%), og endelig var studien ute av stand til å vurdere ulykkesrisiko i forhold til måned, dag eller time fordi man ikke hadde sammenlignbare kontrollgruppedata. Studien konkluderer også med at gjennomsnittsfarten i mc-ulykker ofte var lav, gjerne under 50 km/t (MAIDS 2009). Overdreven fart ble i relativt få tilfeller identifisert som årsak til ulykke med motordreven tohjuling.

MAIDS-studien konkluderer med at majoriteten av de undersøkte ulykkene skyldtes menneskelige feil, og at halvparten av ulykkene kunne tilskrives feil hos føreren av det andre kjøretøyet (vanligvis personbil). Om lag hver tredje ulykke kunne tilskrives feil hos mc-føreren i følge MAIDS. I åtte prosent av tilfellene konkluderer MAIDS med at feil ved veimiljøet er hovedårsak til ulykken, og fire prosent ble tilskrevet andre forhold (MAIDS 2009). Den viktigste menneskelige feilen som ble identifisert var at fører av annet kjøretøy (personbil) ikke så den motordrevne tohjulingen i trafikkmiljøet. Dette var enten forårsaket av manglende oppmerksomhet, midlertidige siktbegrensninger eller lite synlig tohjuling (MAIDS 2009).

MAIDS-studiens overførbarhet til norske forhold er begrenset i og med at studien er såpass sterkt dominert av ulykker i urbane strøk. I Norge skjer de fleste personskadeulykker med mc og moped i spredtbygde strøk i følge SSBs offisielle ulykkesstatistikk. I Norge skjer åtte av ti personskadeulykker med motorsykkel i spredtbygde strøk og seks av ti mopedulykker. Resultatene fra MAIDS når det gjelder fart, ulykkestyper osv. er derfor trolig ikke gyldig for norske mc-ulykker generelt. Som vist i tabell 2.6 og 2.7 viser norske data at kryssulykker utgjør mellom én av tre og én av fire personskadeulykker og at andelen er lavere enn tidligere. I MAIDS-studien skjedde over halvparten av ulykkene i kryss (MAIDS 2009; s.25).

---

motorsykkelførere som er involvert i ulykker. Førere som er ruset, kriminelle og lignende får man neppe tak i. Det bør også nevnes at MAIDS-studien selv påpeker at ikke alle syklene i kontrollgruppen er samlet inn på en korrekt måte. For eksempel påpekes det at enheter til kontrollgruppen i Tyskland dels ble rekruttert gjennom BMW-klubber og at man dermed ikke kan si noe om ABS basert på MAIDS (BMW er kraftig overrepresentert blant motorsykler med ABS). Slike forhold innebærer imidlertid at det trolig også er usikkert om ”cases” og ”controls” er sammenlignbare på flere variabler.

Den danske havarikommisjonen for veitrafikkulykker (HVU) har som nevnt nylig analysert 41 danske mc-ulykker (HVU 2009) som førte til personskade. En motpart var involvert i 30 av disse ulykkene, ofte en personbil, mens 11 av ulykkene var eneulykker. I en tredjedel av ulykkene med motpart var det motorsyklisten alene som bidro til ulykken, i en ytterligere tredjedel var det motparten alene som bidro til ulykken, og i den siste tredjedelen bidro både motorsyklisten og motparten til ulykken. Et fellestrekk ved de fleste ulykkene var at de involverte menn på fritids- eller fornøyelsestur.

HVU konkluderer med at høy fart var den dominerende ulykkesårsaken blant motorsyklistene. HVU (2009) anslår at om lag halvparten av ulykkene kunne vært unngått dersom motorsyklistene hadde tilpasset sin fart bedre. I 19 av de 30 flerpartsulykkene bidro motparten til ulykken ved at han/hun overså motorsyklisten. Det er imidlertid viktig å påpeke at i halvparten av disse tilfellene bidro motorsyklisten i noen grad til at han ikke ble sett fordi han kjørte fortere enn fartsgrensen. HVU anslår at 19 av de 30 flerpartsulykkene kunne vært unngått dersom motparten hadde orientert seg bedre.

I ni av ulykkene bidro motorsyklisten til ulykken ved at han feiltolket situasjonen, enten det gjaldt veiens beskaffenhet eller andre trafikanters intensjoner. I hver fjerde ulykke bidro forhold ved veien eller omgivelsene til ulykken (HVU 2009). Verken middelaldrende ”born again bikers” eller unge mc-førere var overrepresenterte i ulykkesmaterialet. HVU anslår at alkoholpåvirkning var en bakenforliggende årsak til at motorsyklisten ble innblandet i ulykken i 7 tilfeller.

En norsk dybdestudie av kryssulykker basert på UAG-materiale (Akhtar et al. 2010) konkluderer med at i mange av kryssulykkene mellom mc og bil, hvor motorsykkelen kjører rett fram, har motorsykkelen holdt for høy fart dermed bidratt til at bilisten har oversett motorsykkelen.

Ulleberg (2003) skriver at både svenske og nordamerikanske studier viser at om lag 30-50% av alle motorsykelulykker er såkalte singelulykker, og at 50-70% av ulykkene er kollisjoner med andre kjøretøy. Dette stemmer med tallene fra Norge som er presentert i tabell 2.6. og 2.7. Videre viser Ullebergs litteraturstudie at gjennomsnittshastigheten ved motorsykelulykker ligger mellom 48 og 55 km/t (Ulleberg 2003). Man skal imidlertid være klar over at et slikt gjennomsnitt vil inneholde stor variasjon; mange ulykker i byområder skjer i lavere hastigheter, mens mange utenfor tettbygd strøk skjer i høyere hastigheter. Dødsulykker skjer gjennomgående i høyere hastigheter enn mindre alvorlige ulykker.

I følge Ulleberg (2003), kjennetegnes singelulykkene ved at:

- De gjerne inntreffer på landeveien.
- De gjerne inntreffer i svinger. For høy hastighet inn i sving ansees som den viktigste årsaken.
- Uhensiktsmessig/feil nedbremsning som gjerne fører til at bakhjulet blokkeres ansees også som en viktig årsak til singelulykker.
- Skaderisikoen øker kraftig om fører/passasjer treffer en hindring, for eksempel en stolpe i veirekkverket.

I følge Ulleberg (2003), kjennetegnes kollisjonsulykkene ved at:

- Kollisjon med personbil er vanligst, gjerne når bilen er i ferd med å svinge til venstre i et kryss.

- Det er vanligvis føreren av det andre kjøretøy som ikke overholder sin vikeplikt. Dette skyldes som regel at føreren av det andre kjøretøyet ikke så motorsykkelen, eller feilbedømte hastighet og avstand. (Som nevnt, finner HVU (2009) og Akhtar et al. (2009) at dette ofte kan skyldes at oppdagelse av motorsyklisten var vanskelig pga. sistnevntes høye fart.)
- Skadegraden er langt lavere når motorsyklist eller passasjer kastes over det møtende kjøretøyet og lander i veibanen enn om de treffer det andre kjøretøyet. Det siste skjer i 90% av ulykkene.

## 5.2 Kategorisering av tiltak som kan bedre motorsykkelsikkerhet

Vår presentasjon av ulike kategorier av tiltak som kan bedre motorsykkelsikkerhet og den påfølgende diskusjonen tar utgangspunkt i og søker å videreutvikle Ullebergs (2003) gjennomgang. Ulleberg skiller mellom tiltak rettet mot føreren, motorsykkelen og veimiljøet (Ulleberg 2003). En slik kategorisering av tiltak er vanlig i litteraturen.

Vi vil i tillegg trekke inn en fjerde kategori. I sin diskusjon av tiltak rettet mot mc-sikkerhet diskuterer "Federation of European Motorcyclists' Association" (FEMA) en kategori av tiltak som de kaller "sosiale faktorer" (FEMA 2009). Denne merkelappen rommer ulike tiltak som for eksempel kan være rettet mot andre aktører enn motorsyklister. Gitt at mange motorsykkelykker skyldes feil hos andre enn motorsyklisten, for eksempel personbilførere (MAIDS 2009), kan det være hensiktsmessig også å rette tiltak mot slike trafikantgrupper. Vi vil derfor inkludere denne fjerde kategorien av tiltak i vår diskusjon. Vi diskuterer imidlertid ikke alle tiltakene rettet mot sosiale faktorer som FEMA (2009) foreslår.

Innenfor trafikksikkerhetsforskningen trekkes gjerne et viktig skille mellom tiltak som kan brukes for å forebygge ulykker og/eller redusere skadegrad (Huang, og Preston 2004; Ulleberg 2003). Med tanke på den høye ulykkesrisikoen for motorsykel, kommenterer Ulleberg at det mest fornuftige synes å vektlegge tiltak som kan forebygge ulykker (Ulleberg 2003). Gitt at man ikke kan forhindre alle motorsykkelykker, trenger vi imidlertid også tiltak som reduserer skadegrad (Ulleberg 2003). Under gjennomgått underkategorier av de fire hovedkategoriene. Der hvor vi har supplert Ullebergs kategorier, spesifiserer vi kilden.

Tiltak rettet mot føreren:

- opplæring (forebygge ulykker)
- gradert førerkort (forebygge ulykker)
- beskyttelsesklær (redusere skadegrad)
- hjelm (redusere skadegrad)
- overvåking og kontroll (Huang, og Preston 2004) (forebygge ulykker)

Tiltak rettet mot motorsykkelen:

- forbedret bremsesystem (forebygge ulykker og redusere skadegrad)
- regulere motorstyrke (forebygge ulykker)
- tiltak rettet mot å forbedre motorsyklers synlighet (forebygge ulykker)
- beinbeskyttelse (redusere skadegrad)
- airbag (redusere skadegrad)

- Intelligent Transport System (ITS) (FEMA 2009) (forebygge ulykker)

Tiltak rettet mot veimiljøet:

- fjerne ”veifeller” (forebygge ulykker)
- veigeometri (forebygge ulykker)
- veibelysning (Wanvik 2009) (forebygge ulykker)
- forbedre veirekkverk (redusere skadegrad)
- forhold utenfor veien (ERF, og IRF 2009) (redusere skadegrad)

Når det gjelder sosiale faktorer diskuterer FEMA (2009):

- risikobevissthet hos personbilfører (forebygge ulykker)
- holdninger i transportmiljøet (forebygge ulykker)
- sikkerhetsdialog (”Rider peer pressure”) (forebygge ulykker og redusere skadegrad)
- incentiver relatert til forsikring og økonomi (forebygge ulykker og redusere skadegrad)

## 5.3 Tiltak rettet mot fører

### 5.3.1 Opplæring

Ulleberg (2003) skiller mellom tre typer opplæring: frivillig opplæring for førere som allerede har førerkort, obligatorisk opplæring man må ta før man kan få førerkort og selve testene man må ta for å få førerkortet (se også: Elvik et al. 2009).

Uten å foregripe for mye, bør det nevnes her at Ullebergs (2003) metaanalyse av mc-opplæring synes å være unik sammenlignet med de andre litteraturstudiene, som ikke skiller mellom ulike typer av opplæring (feks: Huang, og Preston 2004; Elliott et al. 2003). Det kan se ut til at Ulleberg (2003) dermed bidrar til en mer presis forståelse av effektene av opplæring. Mens andre studier viser uklare eller ingen effekt av mc-opplæring, viser Ulleberg (2003) for eksempel at obligatorisk opplæring før man har fått førerkort reduserer ulykkesrisikoen, mens frivillig opplæring etter at man har fått førerkort øker ulykkesrisikoen. Dette er i tråd med resultatene i Elvik, Høye et al. (2009). Det kan se ut til at analyser som ikke skiller mellom ulike typer opplæring, står i fare for å blande sammen negative og positive effekter på måter som kan få det til å se ut som om opplæring ikke har noe videre ulykkesreduserende effekt. Som vi skal se, kan man kanskje nyansere bildet ytterligere, for eksempel ved å skille mellom hvorvidt frivillig opplæring fokuserer på kjøreteknikk eller kjørestrategi.

### Obligatorisk opplæring

I sin metaanalyse av forskningen på forholdet mellom opplæring og motorsykkelykker (24 studier), konkluderer (Ulleberg 2003) med at obligatorisk opplæring ser ut til å virke forebyggende på ulykker. Gjennom metaanalysen konkluderer Ulleberg med at obligatorisk opplæring før man tar førerkort ser ut til å redusere antall ulykker per fører med omtrent seks prosent (Ulleberg 2003). Den positive effekten av obligatoriske opplæringstiltak støttes i en nyere studie.



French, Gumus et al (2009) bruker longitudinelle, statsspesifikke data fra USA i perioden 1990-2005 for å evaluere effekten av alkohol og trafikksikkerhetstiltak på motorsykelulykker med og uten dødelig utfall. De finner at obligatoriske opplæringstiltak for mc-førere reduserer ikke-dødelige skader med omtrent 10% ( $p < 0,01$ ) (French, Gumus, og Homer 2009).

### **Førerprøven**

Førerprøven reduserer antall ulykker per fører med om lag 13% i følge Ulleberg (2003). I FEMA (2009) fremheves det som et problem at mange føreropplæringer kun vektlegger den kunnskapen og de ferdighetene som trengs for å bestå førerprøven og ikke den kunnskapen og de ferdighetene som trengs for å være en sikker motorsyklist.

### **Frivillig valgt opplæring**

Frivillig opplæring som man tar etter at man har fått førerkort, ser derimot ut til å virke mot sin hensikt. Ullebergs metaanalyse indikerer at frivillig valgt opplæring øker antall ulykker per fører med omtrent 18% (Ulleberg 2003). En av mekanismene som foreslås som forklaring på dette er at man kan kjenne seg mer kompetent (enn det er grunn til) etter slik opplæring, og at man derfor tilpasser atferden sin og kjører på en måte som er forbundet med høy risiko. Dette er for øvrig et kjent problem knyttet til opplæring og ferdighetstrening; Glad (1988) fant at glattkjøringskurset for bilførere førte til økt ulykkesrisiko blant unge gutter, og lanserer samme forklaringsmekanisme.

Stene og Fjerdingen (2003) vurderer trafikksikkerhetseffekten av praktiske etterutdanningskurs, eller ferdighetstrening for mc-førere. Slik opplæring er viktig, gitt at automatiserte ferdigheter er kritiske for motorsyklisters trafikksikkerhet, hevder Stene og Fjerdingen (2003). Denne evalueringen ser på endring i de tekniske kjøreferdighetene og hvorvidt innholdet og formen på de praktiske kursene kan implementeres i føreropplæringen for klasse A. Evalueringen konkluderer med at ferdighetstreningen virker, på den måten at de forhåndsdefinerte hovedmålene for opplæringen blir nådd. I sin vurdering av hvorvidt det pedagogiske opplegget for etterutdanningskursene kan brukes i føreropplæringen for klasse A, konkluderer forfatterne med at etterutdanningskursene begrenser seg til ferdighetstrening, mens grunnutdanningen for klasse A også inneholder flere kunnskaps- og holdningsmål. Det kan se ut til at Stene og Fjerdingen (2003: 58) konkluderer med at etterutdanningskursene ikke nødvendigvis bør brukes i føreropplæringen for klasse A.

I sin evaluering av den samme frivillige ferdighetsopplæringen vurderer Tronsmoen (2003) hvorvidt den eventuelt bedre tekniske kjøreferdigheten som følger av kurset gir en mer risikabel kjøreatferd, gjennom såkalt atferdstilpassning. Som nevnt, diskuterer Ulleberg (2003) dette, og konkluderer med at ulykkesrisikoen ser ut til å øke for de som tar frivillig opplæring. I sin analyse av de overnevnte praktiske etterutdanningskursene for mc-førere finner imidlertid ikke Tronsmoen nevneverdig atferdstilpassning blant motorsyklistene som var involvert (Tronsmoen 2003).

Den allerede omtalte MAIDS-studien hadde også data for frivillig valgt opplæring, men antallet førere med slik opplæring var for få i begge grupper til at man kunne vurdere risikoen relatert til dette (MAIDS 2009: 90).

## Innholdet i opplæringen

Det at opplæring ikke nødvendigvis øker sikkerheten for motorsyklister er et forholdsvis kontroversielt funn, fordi det strider mot forholdsvis utbredte oppfatninger (Elliott et al. 2003). Elliot, Baughan et al. (2003) sin litteraturstudie hevder at en av årsakene til at evalueringene av opplæringstiltak ikke er entydige delvis kan være et resultat av metodologiske svakheter. Det må nevnes at denne litteraturstudien ikke skiller mellom ulike typer opplæring, slik Ulleberg (2003) gjør i sin metaanalyse.

Når den frivillige opplæringen ser ut til å øke ulykkesrisikoen for deltakerne, er det viktig å fokusere på innholdet i denne opplæringen (Ulleberg 2003). Det ser ut til at det særlig er ferdighetstrening som kan gi slike utilsiktede konsekvenser og sammenhengen skyldes trolig at kursdeltakere føler seg mer kompetente enn det er grunn til og dermed kjører mer risikofyllt.

Litteraturstudien til Elliott, Baughan et al. (2003) kritiserer føreropplæringen for blant annet å legge for lite vekt på det de refererer til som "hazard anticipation, recognition and assessment" og for å øke deltakernes selvtillit i stedet for å gjøre dem oppmerksomme på egne begrensninger. Denne studien foreslår og diskuterer også tiltak for å endre mc-føreres holdninger. Det gjelder særlig såkalte "sensation seekers" (Elliott et al. 2003).

FEMA (2009) kritiserer motorsykelopplæringen for å legge for stor vekt på ferdighetstrening og for lite vekt på hvordan man skal oppfatte farlige situasjoner for å unngå at ulykker skal skje. MAIDS-studien peker i samme retning når den finner at "traffic scan error" hos motorsyklistene bidro i mer enn hver fjerde ulykke (27,7%). I følge MAIDS er dette enda mer utbredt blant bilistene (62,9%) (MAIDS 2009). MAIDS konkluderer også med at feil valg av trafikkstrategi fra motorsyklistenes side bidro til én av tre ulykker (32,2 %). Det tilsvarende tallet for bilister var to av fem (40,6%) (MAIDS 2009). Den danske HVU-studien fant som nevnt at i ni av 41 ulykker bidro motorsyklisten til ulykken ved at han feiltolket situasjonen, enten det gjaldt veiens beskaffenhet eller andre trafikanters intensjoner (HVU 2009).

FEMA (2009: 27) understreker at *informasjonsprosessering* bør være hjørnesteinen i all mc-føreropplæring, og skriver at: "Reading the requirements and intentions of other road users and recognizing potentially hazardous situations are very important skills." (FEMA 2009: 30). Betydningen for sikkerhet av å ha korrekte oppfatninger om andre trafikanters intensjoner bl.a. dokumentert i en norsk studie av samhandling i trafikk (Bjørnskau 1994). Bilføreropplæringen i Australia, New Zealand og Storbritannia har stort fokus på korrekt oppfatning av farer. Det er logisk at dette er spesielt viktig for motorsyklister som ofte blir oversett av andre trafikanter.

FEMA (2009) spesifiserer informasjonsprosessering som: innhenting av visuell informasjon, oppmerksomhetsstyring, automatiserte ferdigheter, overlevelsesrefleks i stedet for fryktbaserte handlinger, automatisert informasjonsprosessering og holdninger til eget og andres liv. På den annen side understreker FEMA også behovet for ferdighetstrening relatert til kollisjonsforebyggende manøvre, særlig det å bremse riktig og det å svinge unna

hindringer. Det synes åpenbart at slik opplæring kan virke ulykkesforebyggende. Når man vurderer effekten av frivillig valgt opplæring ser det derfor ut til at man må veie gevinsten ved slik opplæring mot eventuell atferdstilpasning, og at man videreutvikler det pedagogiske opplegget slik at man unngår at økte ferdigheter gir atferdstilpasning.

I artikkelen "Identifying best practices states in motorcycle rider education and licensing" (Baldi, Baer, og Cook 2005) skriver forfatterne at man har lite kunnskap om hvordan effektiv opplæring og sertifisering ser ut, og fremholder at årsaken til at resultatene av forskningen på sikkerhetseffekter av opplæring ikke er entydige skyldes at studiene ikke måler "program effectiveness", det vil si hvor god opplæringen er (Baldi, Baer et al 2005: 20).

Studien til Baldi, Baer et al. (2005) fokuserer på sammenhengen mellom økningen i dødsulykker for motorsykel fra 1997 og opplæring og sertifisering. Studien bruker en modell for beste praksis for motorsykelopplæring og sertifisering og rangerer stater i USA på bakgrunn av hvordan deres opplæring og sertifisering samsvarer med modellen. De finner stor variasjon mellom statene, og at de statene med best praksis har færrest dødsulykker for mc.

### 5.3.2 Gradert førerkort

Som nevnt påvirker alder og erfaring i stor grad ulykkesrisikoen til motorsyklister (og bilførere), jf. figur 2.16. Gitt at erfarne motorsyklister har lavere ulykkesrisiko, hvordan kan vi sikre at motorsyklister kan oppnå fordelene som erfaring gir uten at de nødvendigvis må betale "erfaringens pris" gjennom høyere ulykkesrisiko inntil de blir erfarne? Gradert førerkort kan være en mulig løsning på denne utfordringen, i det dette tiltaket regulerer hvilke risikofylte aktiviteter (for eksempel: nattkjøring, fart, motorstørrelse) uerfarne motorsyklister har lov til å involvere seg i.

#### Erfaring og evne til å identifisere fare

Vi har tidligere nevnt viktigheten av farepersepsjon. Liu, Hosking et al. (2009) sammenlikner erfarne og uerfarne mc-føreres evner til å identifisere farer i et simulatoreksperiment (n=49). Deltakerne ble delt inn i fire kategorier avhengig av erfaring og testet på tre scenarioer som hver bestod av åtte farlige situasjoner. De ble instruert til å kjøre normalt, og respondere hensiktsmessig for å unngå farene. Studien fant at motorsyklistene som på forhånd var klassifisert som de mest erfarne, kolliderte sjeldnere, ble evaluert som bedre førere og hadde en mer hensiktsmessig fart i det de møtte farer enn de mindre erfarne førerne. De fant også at noen ferske førere hadde større tro på egne ferdigheter enn det var grunn til og diskuterer dette i lys av farepersepsjon. Studien rapporterer om et gap mellom unge føreres selvbilde og virkeligheten: unge førere overvurderer sine egne ferdigheter, samtidig som de er overrepresentert i ulykkestatistikken (Liu, Hosking, og Lenné 2009).

#### Effektene av gradert førerkort

Det finnes ulike former for gradering av førerkort for mc; for eksempel restriksjoner knyttet til når på døgnet uerfarne kan kjøre, begrensninger når det gjelder å kjøre med passasjer, begrensninger i motorstørrelse for bestemte aldersgrupper og så videre. Det finnes en rekke studier som viser at slike

graderingstiltak virker når det gjelder risiko for bilførere jf. Elvik, Høye et al. (2009).

Mayhew og Simpson (2001) har undersøkt ulike graderingstiltak rettet mot ferske motorsyklister i USA og Canada. De statene og regionene som har gradert førerkort, har gjerne to nivåer:

- Prøveperiode hvor man bare kan kjøre under oppsyn (gjernes seks måneder), bare i dagslys, uten passasjer, bare på bestemte veier, kun under en bestemt fart.
- Periode hvor man kan kjøre uten oppsyn, men bare på bestemte tider på døgnet, med restriksjoner for passasjerer og strengere promillegrense enn for øvrige trafikanter.

Mayhew og Simpson (2001) kommer ikke til noen klar konklusjon når det gjelder effektene av dette. De finner at slike graderingstiltak muligens virker i Quebec, men at det ikke ser ut til at de reduserte ulykker i Ontario og Nova Scotia (Mayhew, og Simpson 2001). Forfatterne kommenterer imidlertid at gradert førerkort virker ulykkesforebyggende for motorsyklister på New Zealand.

Det graderte mc-førerkortssystemet på New Zealand presenteres i Huang og Preston (2004) sin litteraturstudie. Systemet ble innført i 1987 og består av tre nivåer rettet mot ferske mc-førere i alle aldersgrupper. (Et tilsvarende graderte system for personbilførere gjelder bare i aldersgruppen 15-24). I dette systemet får nye motorsyklister et "noviseførerkort" ("learners licence") når de består tester relatert til syn, kunnskap om veireglement, mc-teori, og grunnleggende kjøreferdigheter i et "off-road" miljø (Huang, og Preston 2004). I denne første perioden kan de ikke kjøre motorsykler over 250 cm<sup>3</sup>, og heller ikke fortere enn 70 km/t. Videre kan de ikke ha passasjerer, og de kan ikke kjøre mellom klokken 22:00 og 05:00. De må dessuten ha en "L" på sykkelens nummerplate, og lavere promillegrense (0,3 ‰) enn generelt (0,8 ‰).

Noviseperioden er på seks måneder, men den kan reduseres til tre måneder dersom de gjennomfører godkjent tilleggsopplæring. Etter noviseperioden følger en praktisk veiprøve. Hvis denne består, utstedes et førerkort hvor det igjen settes en rekke begrensninger ("restricted licence"), bortsett fra når det gjelder fart. Man kan i tillegg kjøre med passasjer i sidevogn. Denne andre læreperioden varer i 18 måneder, men den kan reduseres til ni måneder dersom man består et godkjent kurs. Etter dette får man fullt førerkort ("full licence"). Legg særlig merke til hvordan mc-førerkortssystemet i New Zealand legger opp incentiver for at man skal ta tilleggsopplæring som kan korte ned de ulike fasene (Huang, og Preston 2004).

Mayhew og Simpson (2001) konkluderer med at gradering basert på motorstyrke ikke ser ut til å ha noen effekt. Dette er i tråd med konklusjonene i Ullebergs metastudie (Ulleberg 2003). Han fremhever at forbud mot at unge kjører tunge sykler ikke ser ut til å ha noen sikkerhetsgevinst. Selv om ulykkestallet går dramatisk ned for den type mc som man regulerer bruken av, går det opp for mc'er med mindre motorer (Ulleberg 2003; Elvik et al. 2009).

### 5.3.3 Beskyttelsesklær

Siden 90 prosent av alle motorsykkelykker ender med personskaade, er beskyttelsesklær et svært viktig virkemiddel for å redusere skadegrad ved mc-ulykker (Ulleberg 2003). De vanligste beskyttelsesklærne er hansker, støvler, jakke og bukser. Absorberende beskyttelse for rygg, bryst, albue og skulder har også blitt vanlige i de senere år. Dette gjelder særlig løs ryggbeskyttelse av kevlar/karbon. Trafikksikkerhetshåndboken (Elvik et al. 2009) presenterer en metaanalyse av virkningene av beskyttelsesutstyr og konkluderer med at bruk av hansker reduserer risikoen for å pådra seg håndskader med omtrent 50 prosent. Bruk av støvler, reduserer risikoen for å pådra seg fotskader med omtrent 33 prosent. Jakke eller bukse i skinn reduserer risikoen for å pådra seg arm- eller beinskader med omtrent 33 prosent. Vi har ikke funnet studier som vurderer effekten av de nyere typene beskyttelsesklær, det vil si absorberende beskyttelsesutstyr for rygg, bryst, albue og skulder.

I MAIDS (2009) fremheves det at beskyttelsesklær har mindre effekt når det gjelder å forebygge alvorlige skader. Det samme konkluderer den danske HVU-studien med (HVU 2009). MAIDS-rapporten ser derfor bare på den skadereduserende effekten av beskyttelsesklær for den minst alvorlige skadegraden, og finner at beskyttelsesklær for øvre torso, altså jakke, forebygget slike skader i 64,4 prosent av ulykkene i materialet (MAIDS 2009). Det tilsvarende tallet for lavere torso, altså bukse, var 61 prosent, for fottøy 48,7 prosent og for hansker 35,9 prosent (MAIDS 2009).

Ulleberg (2003) konkluderer med at det kan være sikkerhetsgevinster å hente ved å få flere til å bruke beskyttelsesutstyr. FEMA (2009) poengterer at i land med varmt klima, kan beskyttelsesklær bli svært ukomfortable. Av den grunn, kan man for eksempel se at motorsykkelpoliti kjører uten beskyttelsesklær i sør Europa. I tillegg, er beskyttelsesklær ofte dyre. FEMA foreslår derfor at man reduserer avgifter på beskyttelsesklær for motorsyklister.

### 5.3.4 Hjelm

Det er ingen tvil om at hjelm virker skadereduserende for motorsyklister (Ulleberg 2003). I en gjennomgang av ulike trafikksikkerhetstiltak rettet mot motorsyklister konkluderer French, Gumus et al. (2009) med at universelt hjelmpåbud ser ut til å være det mest effektive tiltaket man kan bruke for å redusere antall motorsykkelykker med dødelig utfall. Elvik, Høye et al. (2009) anslår at hjelm reduserer antall hodeskader blant mopedister og motorsyklister med omtrent 44 prosent, og at det dermed totalt gir en reduksjon i antall personskaader på 25 prosent. Når typer av skader sees under ett, reduserer hjelm antall skader med 25 prosent.

I MAIDS-studien var det åtte prosent som ikke brukte hjelm i både ulykkesgruppen og kontrollgruppen, på tross av at hjelm er påbudt i alle landene hvor undersøkelsen ble utført (MAIDS 2009).<sup>6</sup> Et noe oppsiktsvekkende funn fra MAIDS-studien er at hjelmen falt av føreren i ni prosent av ulykkene, enten fordi den var festet for dårlig eller fordi den ble ødelagt (MAIDS 2009). I studien til

<sup>6</sup> Det illustrerer en svakhet ved designet i MAIDS; det er ingen tvil om at hjelm har skadeforebyggende effekt, men MAIDS-studien klarer ikke å fange opp det.

den danske havarikommisjonen hadde alle unntatt tre av de 41 personene i datamaterialet brukt hjelm (HVU 2009).

Når det gjelder effekt av hjelmpåbud, viser gjennomgangen til Elvik, Høye et al. (2009), at innføring av påbud om bruk av hjelm for motorsyklister og mopedister reduserer antall skader med om lag 20-30%. Oppheving av et slikt påbud fører til en økning i antall skader blant mopedister og motorsyklister på omtrent 30% i antall døde og 5-10% i antall skadede (Elvik, Høye et al. 2009). Det finnes en rekke studier som fokuserer på effektene av universelt hjelmpåbud, både i ulike stater i USA (Dee 2009; Morris 2006; Samaha et al. 2007; Houston, og Richardson 2007), og i flere asiatiske land, hvor det ble innført universelle hjelmpåbud i siste halvdel av 1990-tallet (Ichikawa, Chadbunchachai, og Marui 2003; Keng 2005; Li et al. 2008).

Bare 20 stater i USA hadde universelle hjelmlover i 2002 (Morris 2006). Hele 43 prosent av amerikanske motorsyklister som var utsatt for trafikkulykke i perioden 1999-2004 hadde ikke på seg hjelm (Samaha et al. 2007). Houston og Richardson (2007) har utført en svært omfattende studie av sammenhengen mellom hjelmlover og motorsykkelykker med dødelig utgang i USA i perioden 1975-2004. Denne undersøkelsen tar hensyn til antall registrerte motorsykler, eventuelle graderte hjelmlover, minimum lovlig alder for alkoholbruk, eventuell promillekjøring, fartsgrenser, klima i hver enkelt stat, antall voksne menn, alkoholforbruk, inntekt per innbygger og befolkningstetthet. Studien konkluderer med at stater med universelt hjelmpåbud har omtrent ett dødsfall færre per 10 000 registrerte motorsykler enn stater med delvis påbud eller fravær av påbud. Dette svarer til en reduksjon i dødsfall på 11,1% (Houston, og Richardson 2007).<sup>7</sup>

### Egenskaper ved hjelm

Selv om hjelm åpenbart har gunstige skadereduserende effekter for motorsyklister, er det forskjeller mellom hjelmer når det gjelder hvor mye de beskytter (Huang, og Preston 2004). En britisk litteraturstudie fra 2003 konkluderer med at motorsykkelhjelmer generelt er for stive og for motstandsdyktige og at de absorberer maksimum energi ved høy fart, når risikoen for dødsfall er høyest (Elliott et al. 2003). Den samme studien foreslår at hjelmer i stedet bør tilpasses energiabsorbasjonen ved lavere hastigheter, hvor det er større sannsynlighet for at fordelene ved hjelmbruk kan realiseres (Elliott et al. 2003).

Ulleberg (2003) diskuterer en rekke ulike hjelmegenskaper relatert til beskyttelsesgrad. For det første er det en rekke førere som ikke fester hakebåndet (riktig). Ulleberg (2003) finner ingen studier som viser frekvensen av feil påsatt hjelm. Dette dekkes, som nevnt, delvis i MAIDS (2009). For det andre svekkes hjelmens effekt når den blir mer enn fem år gammel, og hvis den skades av støt eller slag. Ulleberg (2003) refererer til en australsk dybdestudie av ulykker som

---

<sup>7</sup> Det å påvise fordelene med universelle hjelmlover gjennom å sammenlikne statistikk fra ulike stater er forbundet med noe usikkerhet (Morris 2006). For det første er ikke hjelmbruk perfekt korrelert med hjelmlover. For det andre, selv om hjelm gir effektiv beskyttelse ved lav fart, gjør den ikke nødvendigvis det ved høyere fart. For det tredje, fordelene ved hjelm gjelder ikke livstruende skader i andre indre organer. For det fjerde, hjelm er bare en av flere faktorer som påvirker dødeligheten ved mc-ulykker. Endelig er det vanskelig å kontrollere mc-aktivitet statistisk, fordi det finnes lite direkte data om dette (Morris 2006).

viste at 15% av hjelmene som ble brukt var eldre enn 15 år. For det tredje viser Ulleberg (2003) til studier som hevder at til tross for at hjelmer reduserer antall hodeskader, er de ikke optimalt konstruert. Selv om hjelmer beskytter mot direkte slag mot hodet, gir de ikke tilstrekkelig beskyttelse mot den rotasjonskraften som hjernen utsettes for ved sammenstøt.

Aare, Kleiven et al. (2004) hevder at dagens hjelmstandarder ikke tar hensyn til rotasjonskraften som hjernen utsettes for ved sammenstøt, på tross av at denne kraften er en viktig årsak til hjerneskader (Aare, Kleiven, og Halldin 2004). Forfatterne utfører en simulasjonsstudie hvor de ser på sammenhengen mellom rotasjonskraft og belastning på hjernevevet. De konkluderer med at rotasjonskraft er en viktig belastning for hodet ved sammenstøt og at hjelmer må konstrueres for å kompensere for denne rotasjonskraften. Hjelmer som kompenserer for rotasjonskraft er utviklet og kalles ”multidirectional injury protection system” (MIPS).

Enkelte studier fokuserer på egenskaper ved hjelmens visir, og da særlig sikkerhetseffektene av de ulike fargetonene som visirene leveres i. Lai og Huang (2008) konkluderer for eksempel med at motorsyklister ser bedre gjennom et gjennomsiktig visir enn de gjør gjennom visir med svake fargetoner (Lai, og Huang 2008). De fant dessuten at de fargede visirene ikke kompenserte for blindingseffekten fra direkte solskinn og konkluderer med at de fargede visirene, med unntak av det gule, svekker førernes syn.

Buyan, Brühwiler et al. (2006) studerer også fargede hjelmvisir, men de fokuserer på visir og kroppsvarme. De konkluderer med at mc-førere med farget visir har lavere kroppstemperatur enn de med transparent visir og argumenterer for at et visir som avviser infrarøde stråler antakelig er det som virker mest avkjølende for mc-førere (Buyan et al. 2006).

## Hjelm og atferstilpasning

Atferdstilpasning, dvs. at man kjører fortere eller mer risikofylt fordi man har tatt i bruk et tiltak har også vært diskutert når det gjelder motorsykelhjelmer. Generelt er det mindre grunn til å forvente atferdstilpasning til tiltak som skal redusere konsekvenser av ulykke (som bilbelter og hjelm) enn tiltak som skal redusere sannsynligheten (trening, bedre bremses, bedre dekk) (Graham 1982; Lund, og O'Neill 1986; Bjørnskau 1995; Fridstrøm 1999). I følge Bjørnskau (1995) avhenger dette av at sannsynligheten for en personskaade er liten sammenlignet med sannsynligheten for materielle skader, gitt en ulykke, og dette forholdet vil være ganske annerledes for mc-førere enn for bilførere. På et teoretisk grunnlag er det derfor større grunn til å forvente atferdstilpasning av mc-hjelm enn av bilbelter. Fyhri, Bjørnskau et al. (2009) finner imidlertid ingen klare tegn til atferdstilpasning av hjelm for vanlige syklister, og ut fra det er også liten grunn til å forvente dette når det gjelder hjelm for motorsyklister.

Dee (2009) diskuterer risikokompensasjon i sin hjelmstudie, og konkluderer med at de effektene han finner når det kommer til hjelmbruk og nedgang i dødelighet indikerer at helsefordelene ved hjelmbruk i liten grad kompenseres gjennom atferdstilpasning (Dee 2009). Ulleberg (2003) rapporterer heller ikke om risikokompensasjon i tilknytning til hjelmbruk.

### 5.3.5 Overvåking og kontroll

Huang og Preston argumenterer for at overvåking og kontroll av atferd ("enforcement") er viktig sikkerhetstiltak for mc (Huang, og Preston 2004). De viser til en amerikansk studie som indikerer at aktor og dommere i USA vet lite om motorsykkelsikkerhet, og at motorsyklister som bryter loven ikke i noen særlig grad ser ut til å frykte verken det å bli tatt eller konsekvensene av det (Huang, og Preston 2004). Denne rapporten presenterer flere tiltak som kan settes inn for å bedre mc-kompetansen i politi og rettsvesenet, for eksempel gjennom samarbeid med mc-organisasjoner, eller andre som arbeider med mc-sikkerhet, utdannings- og informasjonstiltak rettet mot politi og rettsvesen, mc-ekspertise i ulykkesgranskninger og så videre (Huang, og Preston 2004). Blant de spesifikke tiltakene som foreslås er:

- opplæring med hensyn til hvordan man kan oppdage berusede motorsyklister og hvordan disse skiller seg fra andre berusede trafikanter
- opplæring med hensyn til å håndheve hjelmlover (for eksempel om hjelmer samsvarer med relevante standarder),
- personbiler som bryter vikeplikten overfor motorsyklister må straffes like hardt som om de hadde gjort det overfor en annen personbil
- eksperter på mc-ulykker bør kunne bistå politiet i granskninger av mc-ulykker (Huang, og Preston 2004).

I England har man i de senere år styrket kontroll av overholdelse av fartsgrenser for motorsykler. Dette har bidratt til lavere gjennomsnittsfart og dødelighet (Huang, og Preston 2004).

Endelig, gitt at for høy hastighet og risikovillig kjøring var en dominerende årsak hos motorsyklister i HVU-materialet, anbefaler HVU-rapporten økte politikontroller for å få motorsyklister til å overholde fartsgrensene (HVU 2009).

## 5.4 Tiltak rettet mot motorsykel

### 5.4.1 Forbedret bremsesystem

Det å bremse korrekt er en av de mest krevende øvelsene en mc-fører kan gjøre (Ulleberg 2003). Dette skyldes at på motorsykler betjenes for- og bakbremsene separat, og at den optimale bremsefordeling mellom bremsekraft på bakhjul og forhjul henholdsvis er 70-80% og 20-30% (Ulleberg 2003). Majoriteten av dagens motorsykler har fremdeles separate bremsesystem for forhjul og bakhjul (FEMA 2009). Det å blokkere bremsene har alvorligere konsekvenser for mc enn for bil, fordi tap av kontroll lett fører til velt og skader. Ulleberg (2003) nevner studier som viser at både ukorrekt bremsing og det at man ikke bremser kraftig nok i frykt for å blokkere bremsene, ser ut til å være en viktig forklaring på mc-ulykker.

Data fra MAIDS-studien (2009) viser at i om lag halvparten av ulykkene har mc-føreren forsøkt å unngå ulykke ved å bremse. Den samme tendensen finnes i HVU-materialet, hvor det påpekes at 13 av de 41 ulykkene kunne vært unngått dersom motorsyklisterens bremseteknikk hadde vært god nok (HVU 2009). I de tilfellene hvor fører mistet kontroll over sykkelen under den kollisjonsforebyggende manøveren, var dette først og fremst relatert til bremsing



(13 prosent). Det må i den forbindelse nevnes at 68 prosent av de kollisjonsforebyggende manøvrene ikke medførte tap av kontroll.

Gitt motorsyklisters utfordringer knyttet til det å bremse riktig, kan et forbedret bremsesystem for være et hensiktsmessig sikkerhetstiltak. Ved hjelp av såkalt CBS ("combined braking system"), kan man for eksempel sørge for optimal fordeling av bremskraften på forhjul og bakhjul. Ved hjelp av "antilock braking system" (ABS) kan man forebygge både at bremsene blokkeres og at man ikke bremser kraftig nok i frykt for å blokkere bremsene. Flere studier viser at ABS-bremser på motorsykel forkorter bremselengden under de fleste forhold (Green 2006; Elliott et al. 2003; Huang, og Preston 2004). ABS-bremser for motorsykler har vært kommersielt tilgjengelige siden 1988 (Ulleberg 2003). Dataene fra MAIDS-studien, viser de at 97% av motorsyklene i ulykkesgruppen verken hadde ABS eller CBS (MAIDS 2009).

En del nyere studier tyder på at ABS-bremser på motorsykel kan ha store sikkerhetseffekter. En svensk undersøkelse (Rizzi, Strandroth et al 2009) har beregnet at ABS kan redusere antall personskadeulykker med 38 % og antall ulykker med hardt skadde eller drepte med hele 41 %. Tilsvarende effekter rapporteres også av Teoh (2010). Dette er svært høye effekter, og det er sjelden at et enkelt trafikksikkerhetstiltak kan oppvise effekter i en slik størrelsesorden, jf. Trafikksikkerhetshåndboka (Elvik, Høye et al., 2009). Det er da også gode grunner til å tro at effektene av ABS er overvurdert i de nevnte studiene.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Den svenske studien er basert på to ulike metoder som er kombinert på en original og sinnrik måte. Studien tar utgangspunkt i en klassifisering av dybdestudier av dødsulykker med mc i Sverige ut fra en vurdering om i hvilken grad ABS-bremser kunne tenkes å forhindre ulykken. Man antar at ABS ikke kan forventes å påvirke møteulykker, men at ABS i større eller mindre grad kan forhindre ulykker som involverer bremsing; eneulykker, kryssulykker og påkjørsler bakfra.

Deretter har man gått gjennom offisielle ulykestall (alle personskadeulykker) for perioden 2003-2008 der motorsykler fra 1997 eller senere var involvert. Man har så valgt ut motorsykler med minst 25 kW motorstyrke av typene "Touring", "Sport Touring", "On/off" og "Standard" og identifisert i alt 187 motorsykler med ABS (cases) og 985 motorsykler uten ABS (controls). Endelig har man beregnet en effekt av ABS som en oddsratio  $R=$

$$\frac{[(ABS\text{sensitive ulykker MC mABS})/(Ikke\text{ ABS-sensitive ulykker MC mABS})]}{[(ABS\text{sensitive ulykker MC uABS})/(Ikke\text{ ABS-sensitive ulykker MC uABS})]}$$

Et eksempel kan klargjøre metoden. De definerer møteulykker som ikke ABS-sensitive ulykker og kryssulykker som ABS-sensitive. Hvis vi antar at 10 MC med ABS og 60 MC uten ABC er involvert i kryssulykker, og at 20 MC med ABS og 50 MC uten ABS er involvert i møteulykker blir oddsraten for at ABS-sykler skal involveres i kryssulykker  $= (10/60)/(20/50)=0,42$ . Effekten av ABS er dermed  $100 \times (1-0,42)\% = 58\%$ .

Dette er en standard case-control tilnærming der en benytter "induced exposure". Problemene med denne metoden er at den forutsetter at risikoen i utgangspunktet er lik mellom cases og controls – og at det kun er ABS-bremser som fører til forskjeller i ulykkesinnblanding i de ulike typene ulykker. Forfatterne er klar over disse svakhetene og de presenterer også selv data som indikerer at disse forutsetningene ikke er tilfredstilt:

- Motorsyklene med ABS er gjennomgående av merket BMW, mens de uten ABS domineres av japanske og italienske merker. BMW er gjennomgående dyrere og har trolig en profil som appellerer mer til voksne førere. Tidligere studier har vist at BMW har mye lavere ulykkesrisiko enn for eksempel japanske merker (Ingebrigtsen 1990).
- Skadegraden i ulykkene er lavere blant førere med ABS – noe som indikerer at disse syklene kjøres mer forsiktig enn syklene uten ABS.

### 5.4.2 Regulere motorstyrke

Ulleberg (2003) går gjennom 15 ulike studier av sammenhengen mellom motorsykkelvolum og risiko, og skriver at resultatene av disse undersøkelsene varierer. Han fester mest lit til undersøkelsen til Ingebrigtsen (1990) fordi denne i størst grad klarer å kontrollere for andre faktorer, det vil si: kjønn, alder, erfaring, motorsykkemerke, årsmodell, årlig kjørelengde og risikovillighet. Ingebrigtsen (1990) finner en klar tendens til at risikoen øker med økende volum ( $> 825 \text{ cm}^3$ ) for unge mc-førere, men at mye av denne effekten forsvinner etter kontroll for andre variabler (se også: Elvik et al. 2009). Ulleberg (2003) konkluderer derfor med at det ikke er så stor sikkerhetsgevinst i det å forby de tyngste motorsykkene eller regulere bruken av dem. Ingebrigtsen (1990) finner imidlertid at kontrollert for andre variabler har effekt (antall hestekrefter) signifikant betydning for sannsynligheten for ulykke; jo større effekt, desto større risiko.

En faktor som Ulleberg (2003) trekker inn, er motorsykkelsens "image", i det han refererer til MC-rådets undersøkelse fra 1999 som viste at de såkalte "R-syklene" er tre ganger så ofte involvert i ulykker som andre sykler, til tross for at de er utstyrt med bedre bremses og kjøreegenskaper (MC-rådet 1999). I MAIDS-studien ser man på ulike typer ("styles") motorsykler og deres involvering i ulykker. De finner at to typer er overrepresentert når de sammenlignes med kontrollgruppen: "conventional street style" (19,9% vs 18%) og "sport" (24,1% vs 21,7%). Disse forskjellene var imidlertid ikke statistisk signifikante. Den siste typen, "sport" svarer til det som på norsk kan kalles "R-sykler".

Det finnes mange måter å operasjonalisere denne sykkeltypen på, gjerne ved å fokusere på forholdet mellom vekt og effekt. FEMA fokuserer i stor grad på den sitteposisjonen som sykkelen inviterer til, og forholdet mellom vekt og ytelse ( $900 \text{ cm}^3$  er lik eller mer enn en 1bhp per kg). I tilfellet "sport", må man sitte med overkroppen bøyd forover og ned mot forhjulet, med blikket vendt relativt lavt forover sammenlignet med andre mc-typer. "Sport"-kategorien betegnes ofte som "race replicas" (FEMA 2009).

Endelig må det nevnes at det å kjøre en motorsykel man er uvant med øker risikoen for en ulykke. Paulozzi (2005) har gjort en interessant studie av dette i USA, hvor antallet registrerte motorsykler økte kraftig rundt årtusenskiftet. Paulozzi (2005) undersøker sammenhengen mellom økningen i salget av nye motorsykler og økningen i antall dødsulykker for motorsykel i USA (1997-2003).

Ved å bruke tall fra "The National Highway Traffic Safety Administration" (NHTSA) undersøker han om nye motorsykler oftere er involvert i dødsulykker enn eldre sykler og om økningen i salget av nye sykler kan forklare økningen i dødelighet etter 1997. Han fant for eksempel at motorsykkene som ble solgt i perioden 2000-2003 var involvert i 42 prosent av det totale antallet registrerte motorsykelulykker i 2003 og at disse syklene (solgt 2000-2003) var involvert i 53 prosent av alle dødsulykker med mc i 2003. Paulozzi fant også at nesten 80 prosent av dødsfall med motorsykler i perioden 1997-2003 involverte motorsykler som var mindre enn fire år gamle.

---

Dette innebærer at det er grunn til å tro at førersammensetningen og samvariasjonen mellom førere (eldre og mer ressusterke førere m/ABS) har bidratt til at ABS får så positive resultater.

Paulozzi lanserer to forklaringer på dette: 1) nyere sykler er oftere involvert fordi de brukes mer enn eldre sykler, og 2) førere av nyere sykler har mindre erfaring og/eller kjører på bestemte (risikoutsatte) typer sykler. Paulozzi konkluderer med at motorsykkelindustriens kommersielle suksess har ført til flere dødsfall i USA.

Det er forholdsvis vanskelig å lansere fornuftige sikkerhetstiltak for å få forsøke å få redusere betydningen av denne ulykkesårsaken. Et første steg på veien kunne for eksempel være å opplyse og trene motorsyklister på forhold de må være spesielt oppmerksomme på og kanskje øve litt på når de skal kjøre en motorsykkel de er uvant med. Et annet tiltak kan være å bevisstgjøre mc-eiere om farene ved å låne bort sykkelen til en uerfaren fører, noe som blant annet NMCU har fokusert på overfor sine medlemmer.

### 5.4.3 Synlighet

Det å se og bli sett er en essensiell komponent for mc-sikkerhet. I sin diskusjon av hvorfor motorsyklister har høyere ulykkesrisiko enn personbilister, peker Huang og Preston (2004) på to forklarende faktorer: a) problemer relatert til motorsykkelens synlighet (conspicuity) i trafikken og b) motorsyklisters risikoatferd (Huang, og Preston 2004).

Flere studier viser at andre trafikkanter både har problemer med å se motorsykler og vurdere deres fart (Huang, og Preston 2004). Som nevnt, viser MAIDS-studien at halvparten av de undersøkte ulykkene skyldtes menneskelig feil hos fører av annet kjøretøy (personbil). Feilhandlinger hos fører av mc/moped ble identifisert som hovedårsak i 37 prosent av ulykkene. Den viktigste menneskelige feilen som ble identifisert var at fører av annet kjøretøy (personbil) ikke så den motordrevne tohjulingen i trafikkmiljøet. Dette var enten forårsaket av manglende oppmerksomhet, midlertidige siktbegrensninger eller lite synlig tohjuling (MAIDS 2009). Sett i lys av dette, vil tiltak rettet mot å øke motorsyklisters synlighet være et svært viktig tiltak. Det finnes mange måter å øke motorsyklisters synlighet i trafikken på. Det er imidlertid også viktig å huske at den danske HVU-studien påpeker at i mange av tilfellene hvor personbilister overså motorsyklister, hadde sistnevnte for høy fart (HVU 2009).

Mange studier fokuserer på bruk av lys om dagen. I MAIDS-studien skjedde 73 prosent av ulykkene i dagslys. Videre hadde 85 prosent av de ulykkesinnblandete syklene hovedlykten tent da ulykken skjedde. Ulleberg (2003) gjennomfører en metaanalyse av tolv studier som fokuserer på lys om dagen. Han ser på to ulike effekter av lys på dagtid; individuell effekt og aggregert effekt. Den individuelle effekten, som angir effekten for den enkelte motorsyklist, viser at lys om dagen reduserer ulykkesrisikoen med omtrent 42 prosent. Denne sammenlikner risikoen for motorsyklister som har tent lys med de som ikke har det.

Den andre, aggregerte effekten, viser effekten av å innføre påbud om lys på dagtid. I følge Ulleberg (2003) gir et slik påbud om lag sju prosent reduksjon i antall ulykker (Ulleberg 2003).

Japan innførte i 1991 et krav om at nye motorsykler skulle leveres med såkalt automatisk tenning av kjørellys (AHO "automatic headlight on"). En japansk studie anslår at dette kravet om lys på dagtid reduserte antall ulykker på dagtid og ved daggry/skumring i perioden 1990-2001 med omtrent 16 prosent (Motoki et al. 2007).

Britiske Transport Research Laboratory (TRL) har gjennomført omfattende eksperimenter relatert til motorsyklisters synlighet (Elliott et al. 2003). Deres hovedkonklusjon er at den enkleste og mest effektive kilden til å bli sett som motorsyklist, både på natt- og dagtid er å bruke en hovedlykt av typen 55w quartz halogen (Elliott et al. 2003).

En japansk studie av motorsyklisters synlighet og bruk av lys er basert på hypotesen om at motorsykler observert ved samme avstand og fart som en personbil blir vurdert til å kjøre saktere og være lokalisert lenger unna enn personbilen fordi motorsykkelen har hovedlykten plassert høyere og fordi lykten er smalere enn hos personbiler (Tsutsumi, og Maruyama 2007). Denne studien lanserer derfor et bestemt lyktsystem: "LONG lighting system", og rapporterer om at eksperimenter hvor man fant at synligheten for motorsykler styrt med dette systemet var like god som for personbiler (Tsutsumi, og Maruyama 2007).

Tang undersøker også lys, men han fokuserer på bremselys (Tang 2003). Tang (2003) undersøker reaksjonstiden for motorsyklister som kjører bak andre motorsykler med modifiserte bremselys, det vil si at også blinklysene, i tillegg til det vanlige bremselyset, blinker ved bremsing. Eksperimentet ble utført i by- og forstadstrafikk under ulike lys- og værforhold. Tang fant at reaksjonstiden på det modifiserte bremselyset generelt var 80 ms kortere enn for det konvensjonelle bremselyset. Tang, Tsai et al (2006) fortsetter prosjektet fra 2003-artikkelen, men basert på eksperimenter med pc-baserte kjøresimulatorer. De fant at reaksjonstiden på et bremsesignal i gjennomsnitt kan reduseres med 200 ms med en modifisert stopplampe, særlig om natten når baklyset er på (Tang, Tsai, og Lee 2006). De studerte også hvordan den normale bruken av blinklys blir påvirket av et slikt modifisert bremselys. De konkluderer med at når blinklysene er på, påvirker disse effekten av de modifiserte stopplysene, men ikke mer enn at de modifiserte stopplysene fortsatt er mer effektive enn de konvensjonelle i slike laboratorieeksperimenter.

Man kan også øke motorsykkelenes synlighet gjennom ulike typer fluorescerende utrustning. Ulleberg (2003) nevner flere studier som rapporterer om økt synlighet etter slike tiltak. MAIDS-dataene viste at i 65 prosent av ulykkene hadde klær (jakke/bukse) tilsynelatende ingen effekt for motorsyklistens synlighet. I MAIDS-studien var de fleste motorsyklene i utvalget svarte. Sammenlignet med kontrollgruppedataene, var det bare de hvite motorsyklene som var (signifikant) overrepresentert i ulykkesdataene.<sup>9</sup>

Ulleberg (2003) refererer til flere studier som kaster et interessant lys over synlighetstematikken. I flere av studiene argumenteres det for at grunnen til at mc-førere ikke blir oppdaget av bilister er at bilistene er innstilt på å se setter biler og at de derfor har vanskeligere for å registrere motorsykler, for eksempel i kryss. Denne mekanismen kalles gjerne "looked but failed to see". Dette fenomenet behandles også i MAIDS-studien. Som nevnt, trekker denne studien fram bilisters persepsjonsfeil som den mest sentrale ulykkesårsaken. Gitt at bilister er mentalt innstilt på å se etter rektangulære objekter, det vil si andre biler, for eksempel i kryss, kunne man kanskje anta at bilister som også har mc- førerkort er flinkere til

---

<sup>9</sup> Dette er trolig i stor grad scootere, som er svært vanlig i bytrafikk i Europa. Forklaringen kan derfor være spuriøs; hvite sykler (scootere) kjører oftere i tett bytrafikk og er derfor oftere involvert i ulykker.

å oppdage motorsykler i trafikken enn bilister som ikke har det. MAIDS-studien finner nettopp dette.

I tillegg må det nevnes at en plausibel årsak til at personbilførere ikke ser motorsyklister, er at motorsykler er små sammenlignet med andre kjøretøy ("sensory conspicuity"), og ikke minst at det er få motorsykler på veien sammenlignet med for eksempel personbiler ("cognitive conspicuity") (Huang, og Preston 2004). Dette er antakelig også viktige årsaker til at personbilister kan ha vanskelig for å se motorsykler. Den siste faktoren svarer til "looked but failed to see"-mekanismen som nevnes over.

FEMA (2009) argumenterer imidlertid for at fokuset på tent hovedlykt i dagslys og fluorescerende plagg tar oppmerksomheten bort fra andre og viktigere faktorer som kan forebygge kollisjoner mellom motorsykler og personbiler: å gjøre bilister mer oppmerksomme på motorsykler, forbedre synsbetingelsene for alle trafikanter, forbedre teknikker for datainnsamling vedrørende ulykker og fremtidig forskning.

#### 5.4.4 Beinbeskyttelse

MAIDS-studien viser at beina er den delen av kroppen som skades oftest i mc-ulykker. Dette gjelder særlig ved kollisjon. Av den grunn har man gjort flere forsøk på å utvikle stålbøyler som kan beskytte beina. De skadereduserende effektene av disse er imidlertid omdiskuterte (Ulleberg 2003; Elliott et al. 2003). FEMA (2009) understreker at siden føreren gjerne kastes av motorsykkelen i ulykker, er beskyttelsesutstyr som er montert på motorsykkelen, for eksempel beinbeskyttelse mindre viktig enn for eksempel beskyttelsesklær, og bør derfor ikke vies mye oppmerksomhet.

#### 5.4.5 Airbag

Som nevnt, utgjør kollisjon med annet kjøretøy 50-70 % av alle motorsykkelykker. Når motorsyklisten treffer det andre kjøretøyet, blir vedkommende enten kastet av sykkelen, eller så treffer vedkommende det andre kjøretøyet. I det siste tilfellet blir skadegraden som regel høy. Dette gjelder særlig hode og brystskader. Dette er bakgrunnen for at man har introdusert airbag for motorsykkel. Det er mer teknisk krevende å utvikle airbagløsninger for motorsykkel enn det er for personbiler, fordi motorsyklistens posisjon ikke er standardisert slik tilfellet er for personbil (Ulleberg 2003; Kanbe, Deguchi, og Hannya 2007). Ulleberg (2003) konkluderer i sin gjennomgang fra 2003 med at det ikke er forsket nok på airbag til å konkludere om det virkelig reduserer skadegraden i ulykkesituasjoner. Selv om simuleringer viser at airbag absorberer energi effektivt, viser studier også at airbag kan øke forekomsten av andre skader (Ulleberg 2003). FEMA (2009) understreker som nevnt at beskyttelsesutstyr som er montert på motorsykkelen, som for eksempel airbag, er mindre viktig enn for eksempel beskyttelsesklær, og bør derfor ikke vies mye oppmerksomhet.

Vurderingene av hvor effektivt airbag er som sikkerhetstiltak er basert på simuleringer og eksperimenter. I Storbritannia utviklet og testet TRL en airbag spesielt utviklet for motorsykkelen "Norton Commander". De rapporterer om gode resultater, for eksempel at airbagen reduserte den kinetiske energien med mellom 79 og 100 prosent (Elliott et al. 2003).

Den første airbagen for motorsykkel ble lansert av Honda i 2005, som ekstrautstyr til Honda Gold Wing-sykkelen. Denne airbagen er plassert mellom håndtakene og aktiveres av fire sensorer ved kraftig kollisjon. Denne airbagtypen er spesialtilpasset for Gold Wing-sykkelen, som er så vidt tung at den ikke tipper framover ved kollisjon. I tillegg forutsetter denne typen airbag en viss avstand mellom styret og føreren. Denne typen airbag kunne derfor ikke fungert på for eksempel sportssykler, hvor føreren sitter mer foroverlent.

#### 5.4.6 Intelligente transport systemer (ITS)

Flere personbiler har blitt produsert med såkalt intelligente transportsystemer i de senere år. Vi har for eksempel intelligent fartstilpasning (ISA), adaptiv cruise kontroll (ACC), ryggesensorer, system for å varsle om og forebygge kollisjoner, systemer som varsler ved filskifte, systemer for økt synlighet og ikke minst systemer for setebeltepåminnelse.

Foreløpig har ikke slike systemer blitt tilpassert motorsykler i noen særlig grad. Det viktige unntaket i den forbindelse er ABS-bremser. I tillegg finnes det mer avanserte bremsesystem, for eksempel MIB (motorcycle integral brake system), som kan tilpasses en rekke ulike forhold (for eksempel: førerens bruk av kraft, unngå bakhjulsløft, bakkestartshjelp) (Hoffmann et al. 2007).

Selv om ITS-systemene primært har blitt utviklet for personbiler, kan potensialet være stort også for mc (Ambak, Atiq, og Ismail 2009; Bayly, Hosking, og Regan 2006). Dette understrekes særlig i rapporten fra den danske havarikommisjonen hvor det anbefales ABS, automatisk fartsbegrensning, alkolås til mc og elektronisk mc-førerkort som hindrer kjøring uten gyldig førerkort (HVVU 2009).

For å realisere ITS sitt potensial når det kommer til motorsykkelsikkerhet, må imidlertid standardene i disse systemene tilpasses motorsykler. Dette medfører en del spesielle tekniske utfordringer (Ambak, Atiq, og Ismail 2009). En annen viktig utfordring når det gjelder å utvikle slike systemer for motorsykler, er motorsykkelmiljøenes aksept av slike tiltak (Bayly, Hosking, og Regan 2006). FEMA (2009) understreker for eksempel at slike tiltak må være frivillige. Intelligente transportsystemer for motorsykler representerer et forskningsfelt hvor det trengs mer kunnskap, FEMA er involvert i flere EU prosjekt hvor ITS adresseres (FEMA 2009).

### 5.5 Tiltak rettet mot veimiljøet

I MAIDS-studien blir forhold ved veimiljøet nevnt som primær årsak til ulykkene i utvalget i 7,7 prosent av alle tilfellene. Dette er mer enn det som indikeres i Ullebergs (2003) litteraturstudie under, men her må det tas med i betraktningen at han kun fokuserer på såkalte "veifeller". I MAIDS-studien skjedde om lag halvparten av ulykkene på gater eller veier konstruert for middels trafikk og middels fart. Bare fire prosent av ulykkene skjedde på motorvei, og 21 prosent på gater eller veier konstruert for mye trafikk. Ni av til ulykker skjedde på dager uten regn, og 85 prosent av ulykkene skjedde på tørr, bar vei. I 30 prosent av ulykkene hadde veidekket skader. Veirekkverket forårsaket 60 skader i ulykkesgruppen (av 921 tilfeller) (MAIDS 2009).

### 5.5.1 Veifeller

Tohjulinger er i større grad enn firehjulinger avhengige av god kontakt med underlaget. På engelsk snakker man gjerne om såkalte "single track vehicles" versus "multi track vehicles". I henhold til (Ulleberg 2003) er det en utbredt oppfatning i motorsykkelmiljøer at såkalte "veifeller" bidrar til ulykker. Dette er feil og mangler i vegmiljøet som langsgående asfaltkanter, hull i veien eller spor, løv eller grus i veien, veimerking, asfaltteip, skinneganger, avløpslokk, dieselolje fra store biler og så videre (Ulleberg 2003; Elliott et al. 2003; ERF, og IRF 2009; Huang, og Preston 2004).

Det er åpenbart at slike forhold kan føre til ulykker, og UAG-materialet som Statens vegvesen innhenter viser flere eksempler på at slike forhold har vært medvirkende og/eller utslagsgivende for ulykker. Likevel, ulykkesstudier viser at veifeller i liten utstrekning forårsaker mc-ulykker, skriver Ulleberg (2003). I følge MAIDS-studien skyldtes tre-fire prosent av ulykkene "roadway maintenance defects". Dette defineres som ethvert avvik fra gjeldende vedlikeholdsstandarder. Selv om veifeller dermed ikke utgjør en stor risikofaktor, er det likevel et viktig tiltak å fjerne slike veifeller. De skal ikke forekomme i henhold til gjeldende regler og prosedyrer, og det er svært ofte meget enkelt og rimelig å fjerne dem Ulleberg (2003).

Man kan rapportere inn veifeller på Statens Vegvesens felles varslingstelefon med telefonnummer 175. Der blir meldingen loggført og sendt til personen som har ansvaret for det aktuelle området. NMCU (Norsk Motorcykel Union) innførte dessuten et veifelleskjema i 1995, og motorsyklister har siden den gang rapportert inn 500 meldinger (SVV 2007). Statens vegvesen har i de senere år laget et elektronisk rapporteringssystem for veifeller.

### 5.5.2 Veigeometri

FEMA (2009) understreker at dagens veinett primært er konstruert for biler, busser og ulike kommersielle kjøretøy. Som eksempler på veiforhold som er ugunstige for mc-sikkerhet nevnes: kumlokk i metall, fartshumper, trikkeskinner, rennesteinsspor, veihull og så videre. FEMA nevner også at valg av asfalttyper, asfalmaling, veirekkverk og så videre ikke tar hensyn til motorsyklister. På tross av dette har Europaparlamentet erklært at europeiske veier skal ta hensyn til alle brukere (FEMA 2009). Det å tilpasse veinettet til motorsyklisters behov vil imidlertid kreve enorme investeringer.

Statens vegvesens veiledning "Mc-sikkerhet: utforming og drift av veg og trafikksystemer" (SVV, 2007), rapporterer at de mest typiske singelulykkene med motorsykel i Norge er utforkjøring i sving. Slike ulykker skyldes som regel at farten er for stor i forhold til kjøreferdighetene, og/eller spesielle og uventede forhold ved veien. Dette kan føre til velt og/eller utforkjøring og at motorsyklisten treffer veirekkverket eller en hindring utenfor veien.

Ulleberg (2003) drøfter ulike tiltak som kan få motorsyklister til å velge en riktigere fart inn i svinger. Gitt at effektene av opplæring og tiltak rettet mot holdninger kan være usikre, foreslår han å konstruere svinger på en måte som gjør at de oppleves som krappere enn de egentlig er før man kommer inn i dem, og at man av den grunn har en bedre tilpasset fart.

FEMA (2009) understreker at selv om enkelte strekninger av mer eller mindre uforklarlige grunner kan ha et høyt antall mc-ulykker (såkalte "black spots"), blir ikke dette kommunisert til motorsyklister gjennom for eksempel skilting. Dette forklares med at slik informasjon ikke er viktig for øvrige trafikanter. Såkalt "underskilting" rettet mot motorsyklister har blitt testet i Norge og Tyskland og representerer et billig tiltak. Slike underskilt kan føre til at motorsyklister bli ekstra aktsomme på skiltede strekninger (ERF, og IRF 2009). I Buskerud er "underskilt" rettet mot motorsyklister plassert under hovedskiltet, og tilbakemeldingene fra motorsyklistene var gode i følge Statens vegvesen (SVV 2007).

Et østerriksk forskningsprosjekt: "MARVIN – Model for Assessing Risks of Road Infrastructure" (Saleh et al. 2007), har undersøkt betydningen av veiinfrastruktur på ulykker. Grunnlaget for prosjektet er en database med informasjon om 12500 km med vei og alle relevante parametre (f.eks. kurveradius, tekstur, helling og så videre). De finner en temmelig klar korrelasjon mellom kurveradius og forekomst av mc-ulykker; de fleste utforkjøringsulykker i sving skjer når kurveradius er omtrent 100 meter (Saleh et al. 2007) (Se også: (Majka et al. 2007).

### 5.5.3 Veibelysning

Wanvik (2009) har gjort en metaanalyse av effekten av veibelysning på ulykker i mørket på nederlandske veier basert på en database med 763 000 personskadeulykker og 3,3 millioner ulykker med materiell skade. Han fant at veibelysning gir en reduksjon på 50 prosent i personskader og en noe sterkere reduksjon på dødsulykker. Effektene for fotgjengere, syklistene og mopedister er signifikant større enn for effektene på bil- og motorsykkelykker (Wanvik 2009).

Statens Vegvesen (2007) understreker viktigheten av å sørge for god nok belysning i inngangssonen til tunneler, slik at tunnelbelysningen kan tilpasses øyets omstillingsevne. Et annet billig og driftssikkert tiltak som nevnes er såkalte ledelys, som for eksempel har blitt prøvd ut i tunneler i Porsgrunn og Trondheim (SVV 2007).

### 5.5.4 Veirekkverk

FEMA understreker at veirekkverk har blitt konstruert og testet for å beskytte alle mulige kjøretøykategorier, unntatt motorsykler. Ved ulykker er sammenstøt med veirekkverk et scenario som kan føre til alvorlig skadegrad for motorsyklister (Ulleberg 2003; Peldschus et al. 2007). Det som først og fremst gjør veirekkverk farlig for motorsyklister er at man kan treffe stolpene dersom man velter og sklir langs veien (FEMA 2009).

Dette understøttes i en amerikansk studie som viser at selv om motorsykler i 2005 kun utgjorde 3% av kjøretøyene i USA, så var de involvert i 42% av alle dødsulykkene relatert til kollisjon med veirekkverk (Gabler 2007). Denne studien fant også at motorsyklister i perioden 2000-2005 hadde 80 ganger høyere risiko for å dø i kollisjon med veirekkverk enn personbilister (Gabler 2007).

Det finnes imidlertid mer mc-vennlige veirekkverk, hvor stolpene er dekket til for eksempel med et veirekkverk eller plastrør nærme bakken, en såkalt underskinne. Ulleberg (2003) skriver at det er vanskelig å vurdere hvor stor reduksjon i skadegrad vi kan forvente gjennom å forbedre eksisterende rekkverk. Nederland, Tyskland, England, Norge, Frankrike, Spania og Italia har i de senere år utviklet



og testet motorsykelvennlige veirekkverk (FEMA 2009). Disse har tatt utgangspunkt i og modifisert eksisterende rekkverk. Wire-rekkverk anlegges ikke lenger i Norge ut fra hensyn til motorsyklister.

Det finnes få kollisjonstester som simulerer motorsyklisters sammenstøt med veirekkverk (Andersson 2005). Ibitoye, Hamouda et al. (2006) har imidlertid utført en simuleringsstudie av motorsyklisters møte med en bestemt type rekkverk (W-beam), som i de senere år har blitt viderutviklet i Malaysia for å tåle møter med tyngre kjøretøy. Forfatterne understreker at foreliggende studier ikke har undersøkt hvordan slike rekkverk virker på motorsyklister, men poengterer at rekkverkene ikke er designet for motorsykler. De konkluderer derfor med at eksisterende rekkverk ikke er trygge for motorsyklister og anbefaler å dekke til kanter og hjørner, bytte ut stolpene og bytte ut materialene med mer energiabsorberende materialer og generelt bedre design (Ibitoye et al. 2006).

### 5.5.5 Forhold utenfor veien (i svinger)

Gitt at de mest typiske singelulykkene er utforkjøring i sving, og at motorsyklister ikke nødvendigvis fanges opp av veirekkverket i en ulykkessituasjon, kan det å tilpasse landskapet utenfor veien være en gunstig måte å redusere skadegrad på (ERF, og IRF 2009). En britisk litteraturstudie foreslår en sikkerhetssone med radius på 250 meter ved veiskulderen i venstresvinger (Elliott et al. 2003). Statens vegvesen (2007) poengterer også at man bør være varsom med å sette opp rekkverk i sving, alternativt plassere det så langt som mulig fra kjørefeltet, og vurdere alternative tiltak som utbedring av sideterreng mv.

## 5.6 Tiltak rettet mot sosiale faktorer

Som nevnt, diskuterer FEMA (2009) en fjerde kategori av tiltak som refereres til som sosiale faktorer. Vi tar ikke med alle tiltakene i gjennomgangen under (for eksempel ”motorsykelindustriens reklame” og ”motorsykkelmagasiner”), men vi diskuterer de som vi anser som gjennomførbare og mest hensiktsmessige.

### 5.6.1 Risikobevisthet hos personbilfører

MAIDS-studien oppgir som nevnt at 60 prosent av ulykkene var mellom motordrevet tohjuling og personbil, og at disse kollisjonene som regel ikke var føreren av den motordrevne tohjulingen sin feil (MAIDS 2009). Vi har også sett av personbilistenes feil gjerne var relatert til det som i MAIDS-studien refereres til som ”traffic scan error” og ”faulty traffic strategy” (MAIDS 2009). På bakgrunn av dette foreslår FEMA (2009) det å øke personbilisters oppmerksomhet mot motorsykler som et hensiktsmessig tiltak.

FEMA (2009) nevner flere ulike grunner til at bilister kan overse motorsykler: motorsykler er små sammenlignet med andre kjøretøy, bilister har en tendens til å se etter rektangulære objekter med horisontal hovedakse (dvs. biler), biler har blindflekker (for eksempel dørbjelker), objekter i veimiljøet kan gjøre det vanskelig å se motorsykler i trafikken, og tradisjonelle kilder til distraksjoner for bilister (f.eks.: mat, røyking, bilstereo, mobiltelefoner eller GPS systemer).

Tatt i betraktning at personbilister har lettere for å oppdage andre biler i trafikken enn de har for å oppdage motorsykler, bidrar MAIDS-studien med et interessant

funn. Det fremgår av MAIDS-studien at personbilførere som selv kjører mc, og personer som er i familie med eller som er nære venner med motorsyklister har større sannsynlighet for å oppdage motorsykler i trafikken og ikke minst unngå kollisjon med mc (MAIDS 2009). Dette kan tyde på at personbilister har en tendens til å overse motorsykler i trafikken fordi deres tankesett ikke er innstilt på å se etter motorsykler, men personbiler.

### 5.6.2 Holdninger i transportmiljøet

Det å sørge for at for eksempel medisinsk personell er godt kjent med skadebildet i motorsykelulykker kan være en sentral måte å redusere skadegrad på (FEMA 2009). I henhold til U.S. National Agenda for Motorcycle Safety (NAMS) har motorsyklister et forutsigbart skademønster som beklageligvis ikke alltid er kjent blant medisinsk personell. FEMA foreslår derfor et samarbeid mellom mc-miljøene og akutt medisinsk personell når det gjelder livreddende førstehjelp til motorsyklister og korrekt teknikk for å ta av hjelm.

### 5.6.3 Sikkerhetsdialog ("Rider peer pressure")

I henhold til FEMA (2009) er den uformelle sikkerhetsdialogen blant motorsyklister et potensielt virkemiddel som ofte neglisjeres. Denne dialogen kan imidlertid fungere godt for å overføre viktig informasjon og positive holdninger til sikkerhet. Dette gjelder særlig i forholdet mellom erfarne og ferske motorsyklister. FEMA foreslår en viss formalisering av denne sikkerhetsdialogen, og i alle tilfeller ønsker FEMA at sikkerhetsdialogen mellom motorsyklister oppmuntres og videreutvikles.

Det er ikke gitt at såkalt "peer pressure" og sikkerhetsdialoger blant motorsyklister gagnar sikkerheten. Flere studier opererer med ulike kategorier av mc-førere (f eks pendlere, "sensation seekers", turmotorsyklister og så videre), og det er grunn til å tro at sikkerhetsdialogene er forskjellige i disse ulike miljøene. Flere studier har derfor pekt på at det må gjøres forskning for å kartlegge individuelle, kulturelle og sosiale forskjeller blant mc-førere og at tiltak, særlig sikkerhetskampanjer, må være sensitive for og tilpasset slike forskjeller (Njå, og Nesvåg 2007; Nyberg, og Berg 2009; Mattson, Kosmoski, og Hall 2007; Jamson, og Chorlton 2009).

### 5.6.4 Incentiver relatert til forsikring og økonomi

Man kan både forebygge ulykker og redusere skadegrad ved hjelp av incentiver relatert til forsikring og økonomi. FEMA understreker at selskapene som forsikrer kjøretøy i Europa stort sett har gått fri for innblanding fra myndighetshold. Blant de økonomiske virkemidlene som FEMA foreslår for å øke mc-sikkerhet, er det å senke forsikringspremiene for unge motorsyklister som gjennomgår frivillig opplæring etter at de har fått førerkortet (FEMA 2009). Dette forslaget bygger imidlertid på premisset om at slik opplæring reduserer risikoen for ulykker. Vi har imidlertid sett at det motsatte er tilfellet. Andre økonomiske virkemidler som nevnes av FEMA er det å redusere avgiftene på ulike former for beskyttelsesutstyr, frivillig opplæring etter førerkortet, og generelt det å influere motorsyklisters valg i tryggere retninger ved hjelp av økonomiske virkemidler.

Bjørnskau (2004; 2009) peker på at økonomiske forhold sterkt påvirker hva slags grupper som rekrutteres til ulike transportmidler, og spesielt når det gjelder motorsykel. Endringene i avgiftssystemet for lett mc fra 1. Januar 1997 førte til avgiftslettelse og økt popularitet. Dette førte at bestanden av lette motorsykler økte, med flere ulykker som resultat. Som vist i figur 2.14 økte også risikoen for lett mc fra 1997 og utover.

Økonomiske forhold knyttet til eie og bruk av mc har trolig også hatt stor betydning for det høye ulykkestallet en hadde i Norge midt på 1980-tallet i den såkalte "jappetida". Da var det lett å lånefinansiere kjøp av blant annet store motorsykler, men med mer restriktive finansieringsordninger og dyrere forsikringer mot slutten av 1980-tallet ble også antall ulykker med mc redusert.

## 6 Resultater - dialogmøte med mc-eksperter

### 6.1 Innledning

Den 16. mars 2010 ble det arrangert et MC-seminar på TØI, hvor våre forskningsfunn og en redegjørelse for mulige tiltak ble presentert. Mesteparten av dagen ble viet til å diskutere ulike tiltak for økt mc-sikkerhet med de 8 inviterte deltakerne. Følgende personer/organisasjoner var representert:

Bendik Eika, Oslo politi  
Morten Fransrud, Trafikkforum  
Morten Hansen, Norsk Motorcykkelunion (NMCU)  
Lars Inge Haslie, Statens vegvesen, Vegdirektoratet (SVV)  
Bård Morten Johansen, Trygg Trafikk  
Tore Johnsen, Utrykningspolitiet  
Torbjørn Tronsmoen, Statens vegvesen, Vegdirektoratet  
Svein Voldseth, Statens vegvesen, Region sør

Fra TØI stilte:

Juned Akhtar, TØI  
Thorkel Askildsen, TØI  
Torkel Bjørnskau, TØI  
Tor Olav Nævestad, TØI

I det følgende presenteres i en forholdsvis systematisk form de temaene som deltakerne diskuterte i løpet av de timene som seminaret varte. Vi har ikke lagt vekt på hvem som sa hva, men forslagene om tiltak som ble framført og hva deltakerne mente om dem.

Tidlig i møtet understreket én av deltakerne at vi har prøvd og ikke minst diskutert nesten alt når det gjelder trafikksikkerhet for motorsykel i Norge. Vedkommende sa derfor at vi i framtiden må basere oss på fokusområder ut fra det foreliggende forskningsprosjektet, og eventuelt foredle allerede eksisterende tiltak.

Det var særlig to fokusområder som ble diskutert i dialogmøtet: tiltak som kan rettes mot ulykkesbildet relatert til såkalte ”R-sykler” og tiltak som kan rettes mot ulykkesbildet 16-17 åringer på lett motorsykel. Disse høyrisikogrupperne blir identifisert i spørreundersøkelsen (jf. kapittel 2 og 3 foran).

I diskusjonen om prioritering av innsats og tiltak, understreket én av deltakerne at man burde sette inn ressurser mot å forebygge ulykker blant ungdom på lett motorsykel, fordi disse i lavere grad enn ”R-sykel”-førerene har tatt et bevisst valg om å kjøre risikofyllt. Diskusjonen om hvordan man kan øke trafikksikkerheten for de to gruppene kan oppsummeres ved å si at for ungdom på lett motorsykel ble det diskutert kompetanseheving gjennom opplæring, for eksempel kanalisert gjennom skoleverket og synlighetskampanjer rettet mot

personbilister. Det tiltaket som først og fremst ble diskutert i forhold til R-syklistene var overvåkning og kontroll fra politi og vegmyndigheter.

## 6.2 Tiltak rettet mot 16-17 åringer på lett motorsykkel

Ulykkesproblemet knyttet til ungdom på lett motorsykkel har blitt mer tydelig i løpet av de siste 10-12 årene. Selv om dette fremdeles ikke er et veldig stort problem i omfang, representerer det en økende trend, og risikoen målt som antall ulykker per kjørt kilometer er høyere enn for andre grupper av motorsyklister.

Én av deltakerne understreket at det tradisjonelt ikke har vært mye fokus på lett motorsykkel, bortsett fra i føreropplæringen (egen klasse for lett mc). Når man tar i betraktning den lave graden av oppmerksomhet som har blitt viet lett mc, er det trolig flere tiltak som kan settes i verk med forholdsvis enkle midler. En annen av deltakerne pekte på at kampanjer overfor ungdom på lett mc kan være aktuelt siden man nå kan dokumentere at kampanjer virker, da både ”bilbeltekampanjen” og ”ta pause kampanjen” har vist dokumentert effekt. Premisset for dette er imidlertid at man er svært nøye på hvordan kampanjene utformes.

### 6.2.1 Kompetansepåfyll for 16-17 åringer på lett motorsykkel

Én deltaker foreslo særlig to typer tiltak for å få ned tallet på ulykker med 16-17 åringer på lett motorsykkel: a) kompetansepåfyll for 16-17 åringer på lett motorsykkel, og b) synlighetskampanjer rettet mot personbilister.

I forbindelse med det første tiltaket, ”kompetansepåfyll for ungdom med lett motorsykkel”, foreslo vedkommende et svært poengtert og tidsavgrenset opplegg kanalisert for eksempel gjennom skoleverket. Man kunne for eksempel velge seg ut noen få svært viktige lærdommer når det gjelder kjørestrategi og forsøke å kommunisere disse ut til den relevante målgruppen.

#### Presis kjøreteknikk

En av deltakerne kommenterte at det var problematisk at man i diskusjoner omkring læreplanen for motorsykkel hadde vedtatt å holde lett motorsykkel utenfor den nye kjøreteknikkdelen av opplæringen. Ved siste læreplanarbeid ble det diskutert hvorvidt lett og tung mc skulle ha samme opplæring, og det ble konkludert med at tung mc har mer behov for kjøreteknikk enn lett mc, som har mer behov for opplæring i trafikale ferdigheter. Personen som sa dette understreket at tallene for kryssulykker for lett mc indikerer at dette ikke var riktig.

#### Kjørestrategi

Kjøreteknikk har gjennom en viss tid vært en prioritert del av føreropplæringen på mc. Det har blitt utviklet læreplaner, verktøy og bøker som definerer og presiserer hva som er god og presis kjøreteknikk. Når det kommer til kjørestrategi, har vi ikke den samme felles forståelsen av hva som ligger i begrepet og hvordan det skal implementeres, understreket en av deltakerne. Vedkommende trakk fram en publikasjon (”Godt tenkt”) som vektlegger nettopp kjørestrategi. Dette var en såkalt ”peer-to-peer” bok, om strategisk motorsykkelkjøring, der man tok utgangspunkt i kompetansen til erfarne motorsyklister. Denne kompetansen kan

foredles ned til en del praktiske råd, dels ferdigheter som man kan bruke strategisk for å unngå ulykker. Ved å lære unge motorsyklister på lett motorsykkle slike ting, kan man kanskje gjøre dem i stand til å lese signaler i trafikken og forebygge farlige situasjoner, selv når bilister ikke overholder vikeplikten. Man kunne også forsøke å kartlegge hva 16-17 åringene ikke har lært seg, slik at man kan forsøke å gi dem dette gjennom opplæringen eller på andre måter.

### **Videregående skole som partner ved tiltak rettet mot 16-17 åringer på lett motorsykkle**

En av deltakerne foreslo at gitt at man klarer å meisle ut noen fokusområder man kan prioritere for å øke kompetansen til 16-17 åringer på lett motorsykkle, kan man velge fremgangsmåte ved hjelp av en ekspertgruppe og for eksempel gå gjennom videregående skole for å nå ut til ungdommene. Et slikt informasjonstiltak kunne dessuten blitt implementert i august, når skolen starter og antallet ulykker på lett motorsykkle går opp, ble det sagt.

Et annet forslag som ble foreslått var inspirert av det tredje mc-førerkortdirektivet i EU. Ved oppgradering fra A2 til A ble det lagt opp til at man kan stille alle slags spørsmål vedrørende ting som for eksempel kjøreteknikk og kjørestrategi til en ekspert i en formell setting. Et tiltak av denne typen kunne ha blitt kanalisert gjennom videregående skole, for eksempel rett etter at skolen har starta. Personen som foreslo dette, understreket at dette antakelig er et billig tiltak, særlig fordi man kan gjøre det i samarbeid med trafikkskolene, som har den nødvendige kompetansen. Denne personen understreket også at et tiltak av denne typen er i tråd med Trygg Trafikk sin filosofi. Et slikt tiltak kan gjennomføres uavhengig av om deltakerne har kjørt i ei uke, siden våren eller i et år.

På forespørsel om hvorvidt det foreligger noe samarbeid med de videregående skolene på trafikksikkerhet rettet mot mc, sa en av deltakerne at videregående tradisjonelt har vært litt vanskeligere å komme inn på som arena enn grunnskolen, fordi lærerne er mer fagorienterte her enn det de er i grunnskolen, hvor lærerne ofte er mer allmenndannelsesorientert. Denne deltakeren framhevet imidlertid at man ved videregående skoler i Midt-Norge har hatt en vandretstilling om trafikksikkerhet ("18-40 aksjonen – Avbestill trafikkulykken") som han mente hadde fungert veldig bra. Denne har imidlertid ikke blitt evaluert. Fordelen med dette tiltaket er at det bruker den "uorganiserte tida". Utvalgte elever har ansvar for å drive den i pauser og så videre og de har en resepsjon, hvor man for eksempel kan sende postkort til venner som man er bekymret for i trafikken og så videre. Personen som sa dette konkluderte med at skolen er en god arena dersom man er smart og greier å finne en innfallspott. Tiltaket må være enkelt og konkret, slik at det lett lar seg overføre og forankres hos skolen. Og så må man finne ut hvordan man skal unngå å bruke opp tida til de som ikke er interesserte, sa en av deltakerne.

### **Den nye føreropplæringa for mc og eventuell revidering av etterutdanningskurs**

En av deltakerne sa at man nå venter på effektene av den nye føreropplæringa som fulgte av den nye førerplanen for mc. Det ble tatt en del kraftige grep rettet mot læregrupper i denne planen. I tillegg, arbeides det med å revidere etterutdanningskursene for motorsyklister. I dette arbeidet diskuteres spørsmål som: hva slags innhold bør det være, hvilke arbeidsmåter bør man bruke, når bør

etterutdanning gjennomføres, og på hvilke områder trenger vi mer kunnskap? Vedkommende understreket at dette med etterutdanning må systemiseres mer. Man har god tro på det i fagmiljøet, vet hva man ønsker å gjøre og hvordan, men det er ikke obligatorisk. Problemet med dette er at de som kommer på kursene kanskje er de som trenger det minst, ble det sagt.

### **Etterutdanning i stedet for straff**

En av deltakerne fremhevet at mens vi i Norge er veldig opptatt av hva som skal til for å få førerkortet og hva som skal til for å miste det, med prikkbelastning og så videre, så er man i andre land opptatt av hva man kan gjøre med folks kompetanse ved hjelp av etterutdanning, programmer og så videre når de blir tatt for en forseelse. Deltakeren som sa dette, ga uttrykk for at evalueringen av slike opplegg viser til god effekt og at det kan være begrenset hvor mye man får ut at opplæringsopplegg før man har noe særlig erfaring. Denne deltakeren konkluderte med at det er bedre å ha fokus på folks kompetanse enn på å straffe dem.

### **Gradering basert på ISA**

En av deltakerne fortalte om et mulig tiltak rettet mot ungdom i trafikken, som går ut på at man bruker ISA som et alternativ til inndragning av førerkort. Utgangspunktet for dette mulige tiltaket var innsikten om at hjernen modnes langsomt og at man er 25-30 år før man har full impuls kontroll. Dette gir ungdommer spesielle forutsetninger i trafikken, og forslagsstilleren så for seg et framtidig scenario der kjøretøyets egenskaper tilpasses de forutsetninger som brukeren har. Blant de teknologiske muligheter som finnes har vi ISA ("Intelligent Speed Adaptation"), eller automatisk fartstilpasning, som det heter på norsk. Et mulig trafikksikkerhetstiltak kunne da være å la ungdom som tar førerkort for personbil eller motorsykkel begynne med ISA, og at ISA i tillegg kunne være et alternativ til inndragning av førerkortet. Det ville i så fall være et attraktivt alternativ, som ikke har alle de negative sosiale konsekvensene som det å bli fratatt førerkortet har, sa personen som foreslo dette. Man kan for eksempel beholde jobb, komme seg til skole og så videre. Personen som foreslo dette understreket at Vegvesenet ikke er opptatt av å straffe folk, og at hvis trafikken kan sikres på andre måter enn å ta folk helt ut av den, så kan det være et bra alternativ.

En annen deltaker pekte på at det kan være problematisk med ISA for mc, siden man "bruker gassen til å styre med". Vedkommende gjorde også oppmerksom på at man har gjort forsøk med ISA for mc i England. Forslagsstilleren over avsluttet med å minne om at det finnes ulike grader av ISA.

## **6.3 Synlighetstiltak rettet mot personbilistene**

Et annet tiltak som ble diskutert for å få ned antallet ulykker med lett mc blant 16-17 åringer var å øke personbilisters oppmerksomhet mot tohjulinger i trafikken, for eksempel i perioden rundt skolestart (august). Det ble understreket at et slikt tiltak også ville komme mopedistene til gode. Motivasjonen for dette tiltaket er at mange mc-ulykker er kollisjonsulykker som skyldes at personbilister ikke ser motorsyklisten. Forskning viser dessuten at de som har mc-førerkort selv eller kjenner noen som har det, lettere oppdager mc'er i trafikken.

På spørsmålet om hvordan dette er dekket inn i dagens personbilføreropplæring, ble det svart at samhandlingskravene er tydelige i de opplæringsplanene som foreligger, men at det nok varierer litt hvordan det følges opp. De som også driver tungbilopplæring plager ikke mange trailere i motbakker, ble det for eksempel sagt. Alle trafikklærere som jobber med mc ellers har fokus på hvordan personbilister kan se motorsykler i trafikken det.

Inspirert av en tidligere TØI-rapport, foreslo dessuten en av deltakerne at kampanjer rettet mot personbilister også kan fokusere på det livslange ansvaret man som personbilist får dersom man skulle komme til å kjøre på en motorsykel i trafikken.

## 6.4 Bruker ungdommene tilstrekkelig beskyttelsesutstyr?

På forespørsel om det er økonomiproblemer knyttet til det å ta i bruk det beste beskyttelsesutstyret, svarte en av deltakerne at for den videregående skolen han hadde kontakt med var ikke det noe problem. Folk bruker kjøreutstyr som er fornuftig. Vedkommende sa at det er foreldrene som styrer dette. En annen deltaker sa at veldig mange kjører med veldig lite utstyr, og at økonomi antakelig er en sentral årsak. Denne personen sa at det antakelig er et skille mellom de som kjører scooter og de som kjører de sportsaktige syklene. De siste orienterer seg mot mc, og vil derfor bruke for eksempel skinndress. En annen sa at han hadde inntrykk av at mange jobbspndlere og unge kjører med hjelm og daglig antrekk. En av deltakerne pekte på leverandørens ansvar ved å si at når Honda reklamerer for de store scooterne sine, er føreren kun iført slips og vanlige klær. Og allerede der er Honda med på å lage et image: ”sånn kjører man på scooter”

En av deltakerne understreket at motiver er sentrale når det kommer til bruk av beskyttelsesutstyr. De som kjører lett mc med motivet ”motorsykelinteressert” og som kommer til å ta tunglappen seinere, vil gjerne bruke beskyttelsesklær. De som har valgt kjøretøyet fordi de skal til og fra jobb eller til og fra skole, vil gjerne kjøre uten beskyttelsesklær. Dette er veldig forskjellig type førere.

En deltaker sa at på OECD-konferansen for mc-sikkerhet på Lillehammer var man enige om at det er mer å hente på ulykkesforebyggende tiltak enn på skade-reducerende tiltak slik som beskyttelsesutstyr.

## 6.5 R-sykler

I presentasjonen av funnene fra prosjektet kom det tydelig fram at det man kan kalle for R-sykler har høyere ulykkesrisiko enn den øvrige mc-populasjonen. Flere deltakere var skeptiske til begrepet ”R-sykel”, fordi de mente at dette ikke er et eksakt begrep. Dette identifiseres gjerne ved å se på forholdet mellom vekt og effekt.

### 6.5.1 Mulige tiltak som kan rettes mot brukerne av R-sykel

#### *”Det nytter ikke å forby R-sykler”*

Det var forholdsvis stor enighet blant deltakerne om at det ikke nytter å forby R-sykler. En av deltakerne sa at forrige gang EU-kommisjonen vurderte å



gjennomføre et slikt tiltak var gjennom multidirektivet på begynnelsen eller midten av 1990-tallet. EU-kommisjonen hyret inn hollandske TNO for å vurdere effekten av et slikt tiltak, og TNO fant ingen sammenheng mellom ulykker og effekt. EU-kommisjonen vraket derfor forslaget. Personen som sa dette, sa også at forskning fra siste halvdel av 1990-tallet dessuten viser at motorsykler med høyere effekt enn R-syklene nesten ikke har ulykkesinvolvering.

***”Vi må gå etter risikosøkerne, ikke R-syklene”***

Den samme deltakeren som fortalte at EU-kommisjonen tidligere hadde vurdert å forby sykler med høy effekt i forhold til vekt, presenterte et hypotetisk dilemma: gitt at man klarer å forby R-sykler, er det stor sjanse for at R-sykkelførerne bare vil bytte mc. Et tilsvarende fenomen så man da kaskoforsikringen på R-sykkel ble så dyr at det ble vanskelig for 20 åringer som var nettopp ferdige med mellomklassen sin å kjøpe en R6 og kaskoforsikre den. Kjøper man en R-sykkel uten å kaskoforsikre den, får man ikke lån. Det andre alternativet man da har er å kjøpe en annen type mc, for eksempel en ”off-road”-sykkel. En annen deltaker sa at det er dette medlemmene av ”Plastic mc” i Nedre Eiker har gjort.

På denne måten fikk denne deltakeren illustrert hvordan den gruppen av motorsyklister som vi kan kalle risikosøkerne, gjerne kan bytte sykler dersom syklene de bruker forbys. Konklusjonen var at man må ha fokus på den gruppa som velger R-sykler av den årsaken som den gjør: risikosøking. ”Skal man gjøre noe med den gruppa så må man gjøre noe med de som velger risiko på motorsykkel.”, ble det sagt.

***”Det eneste tiltaket som virker vis-a-vis R-syklene, eller risikosøkerne er politiet”***

Flere deltakere sa at det er vanskelig å rette trafikksikkerhetstiltak mot risikosøkerne, fordi de bevisst velger en høy risiko. Det ser ut til at det var en viss enighet om at det eneste fornuftige tiltaket mot denne gruppen mc-førere er politikontroll. Man kan forsøke å luke ut noen av dem i løpet av føreropplæringen og førerprøven, men det viktigste virkemiddelet mot denne gruppen er politiets håndheving av veitrafikkloven, ble det sagt. Det er derfor viktig at politiet vet hvem disse risikosøkerne er, har dem i kikkerten og tar fra dem førerkortet når de begår tilstrekkelige brudd på veitrafikkloven.

Én understreket at man ikke kan bruke konvensjonelle metoder mot denne gruppen, siden det gjerne vil innebære å ”forfølge dem inn i døden”. Man må komme dem nærmere på andre måter, for eksempel ved å luke ut risikosøkerne etter at man har samlet inn bevis, for eksempel med videobiler. Man kan ha skjulte kontroller og stoppe dem seinere. Alternativt kan man bruke filmer lagt ut på internett som bevis. Det jobbes med mange slike strategier ute i politidistriktene.

En av deltakerne understreket at det er to ting som er problematisk når det kommer til risikosøkerne. Det første er at selv om de aller verste risikosøkerne er få, så har de et ”hoff” rundt seg, som kan bli presset til å kjøre fortere enn de mestrer. Denne deltakeren sa imidlertid at det ikke ser ut til at slike ekstreme risikosøkere har så mange i sine ”hoff” lenger. For det andre, så dobbeltkommuniserer samfunnet når man trekker fram ”Isle of Man”-løpet som

”det ultimate” og ”motorsyklingens sjel”. Der er det ingen grenser, og flere motorsyklister kjører seg i hjel hvert år.

### ***Er det fornuftig og gjennomførbart å henvise risikosøkerne til baner?***

Et mulig tiltak som ble diskutert var mulighetene for å henvise risikosøkerne til baner, slik at de kunne få utløp for sin risikosøken i mer kontrollerte former. Et par deltakere sa imidlertid at noe slikt er urealistisk, fordi det er få (kun tre) gode nok baner i Norge. Det er én i Mo I Rana og to på Østlandet. Det å kjøre mc på bane vil derfor innebære en kjøreavstand på 50-60 mil for mange, det krever organisering og er forholdsvis kostbart.

### ***ATK (automatisk trafikkontroll)***

ATK, eller automatisk trafikkontroll rettet mot motorsykkel ble diskutert som et mulig tiltak mot risikofylt motorsykkelkjøring. Problemet med ATK i forhold til mc er at bildet tas forfra, mens nummerskiltet på mc er bak. Det ble nevnt at man har hatt stor suksess med ATK i Frankrike, hvor man tar bildet bakfra, slik at man får med motorsykkel. På spørsmål om man har vurdert dette i Norge, ble det svart at man da må endre norsk lov, siden man da må straffe eieren og ikke føreren. Skilt foran på sykkel har blitt diskutert i Norge, men dette ble avvist. Det å gjøre eier ansvarlig diskuteres fortsatt, men ut fra andre hensyn.

En av deltakerne bemerket at ATK ikke vil være et hensiktsmessig trafikksikkerhetstiltak for ungdom på lett motorsykkel, fordi de mest typiske ulykkene disse er involvert i er å kjøre ut i sving eller å bli påkjørt i kryss. På den annen side, sa en annen deltaker at for å ha for høy fart i en sving, må du gjerne akselerere på en rett strekning, og der kan man plassere en ATK. På den annen side, mente en annen deltaker at det ikke er ekstremt høy fart som dreper motorsyklistene.

### ***”Peer-to-peer” tiltak mot R-miljøet***

På forespørsel om det finnes noen former for selvjustis i NMCU eller i andre klubber som man kan utnytte bedre for å kontrollere risikosøkerne, nevnte én av deltakerne såkalte ”peer-to-peer” opplegg. Vedkommende sa at i et hvert miljø hvor det foregår en sikkerhetsdiskusjon, blir bevisstheten om sikkerhet høy noe som i sin tur påvirker atferden og holdningene. Vedkommende sa at det var dette man fikk til da folk begynte å diskutere kjøreteknikk på ”klubbhuset”. Personen som sa dette understreket også at på OECDs mc-konferanse på Lillehammer ble ”peer-to-peer tiltak” behandlet som det femte viktigste tiltaket (opplæring var øverst). Utfordringen med dette tiltaket er at det ikke er alle som er i slike miljøer.

## **6.6 Andre forhold som ble diskutert**

### **6.6.1 ABS**

På tross av at det fortsatt er en lav prosentandel av syklene som har ABS, er det stadig flere sykler som kommer med ABS. En av deltakerne sa at den største utfordringen med ABS er å få folk til å bruke det. Man må faktisk øve på det, sa han. En annen sa at man nå har fått ABS systemer for R-syklene som brukerne aksepterer. Tidligere har ABS ikke vært interessant nok for de som liker å kjøre

på bane, fordi det ikke har fungert bra nok. Det å kjøpe ABS som ekstrautstyr har dessuten vært forbundet med en stor tilleggs kostnad. Om få år vil ABS være standard på alle sykler, ble det sagt. Myndigheter og bransjen ser ut til å være enige om at man ikke trenger å påby ABS, men at man ved hjelp av frivillighet vil sørge for at 75% av alle sykler leveres med ABS innen 2015.

### 6.6.2 Problem: veldig ulik kvalitet i UAG rapportene

Flere deltakere var enige i at det er problematisk at det er så varierende kvalitet på UAG-rapportene til Statens vegvesen. Man burde få til en bedre systematikk på datainnsamlingen for eksempel gjennom et seminar eller lignende, fordi det per dags dato er forholdsvis tilfeldig hva som registreres, og det varierer hvor gode dataene er. Det står for eksempel ikke alltid hvor lenge de involverte har hatt førerkort. Det ble nevnt at et EU-prosjekt jobber med en lignende problematikk. På spørsmålet om man trenger mer mc-kompetanse i UAG'ene, sa én deltaker at det varierer mellom regioner, at han har inntrykk av at aktive mc-sensorer blir brukt oftere enn før og at man særlig har behov for medisinsk kompetanse.

### 6.6.3 Kriminelle motorsyklister

En av deltakerne fortalte om rapporten "Hvem fortjener politiets oppmerksomhet?", som er en studie som UP har utført av dødsulykkene i trafikken i 2004 og 2005 (UP 2009). Denne rapporten baserer seg på en analyse av materialet i alle politirapportene fra dødsulykkene i trafikken i denne perioden.

I de 54 dødsulykkene med motorsykkel i 2004-2005, har man definert gjerningsmenn og offer. Gjerningsmenn er de som har skyld i ulykken i henhold til politidokumentene og offer den som uforskyldt kommer inn i ulykke. I alt 38 gjerningsmenn identifiseres. 42 prosent av disse, eller 16 personer var tidligere straffet hos politiet, særlig for vold, vinning og narkotika. Tilsvarende for bil er 34 prosent. Rapporten viser også at jo mer klanderverdig atferd i trafikkulykkene (kombinasjon av rus og fart), jo flere forhold er registrert hos politiet. Dette gjelder både mc og bil. Rapporten viser også at unge menn (< 30 år) har mer klanderverdig atferd enn andre grupper, og at det særlig er som mc-førere at unge menn er overrepresentert blant førere med klanderverdig oppførsel.

Så er spørsmålet hvordan man skal gripe dette an? Det er særlig unge menn som er overrepresentert i dødsulykker. Et relevant tiltak er å gjøre det strengere for folk å få førerkort gjennom veitrafikkloven. Veitrafikklovens paragraf 34 sier at man kan ta fra førerkortet til folk som ikke har vist den edrueligheten eller den vandelen som skal til. Selv om denne bestemmelsen har vært sovende, reiser man i UP rundt på påtalemøtene og prosederer dette for påtalemyndighetene. Man kan også vurdere brudd på legemiddeloven strengere enn dette med alkohol. Personen som fortalte dette ga uttrykk for at det er merkelig at folk som for eksempel er straffet for en rekke narkotikabrudd har førerkort, særlig når de bruker kjøretøyene til den kriminelle atferden, og de er overrepresentert i trafikkulykker. I tillegg jobbes det med å endre prikkbelastningssystemet, slik at ungdom, eller de som er i prøveperioden skal få flere prikker enn de eldre.

På forespørsel, sa denne deltakeren at han ikke trodde at medlemmer av kriminelle mc-bander er overrepresentert i trafikkulykker med motorsykkel.

# 7 Tiltak

## 7.1 Innledning

I dette avsnittet vil vi forsøke å koble risikofaktorer relatert til mc som vi har identifisert i spørreundersøkelsen og UAG-materialet opp mot mulige tiltak som vi identifiserte i litteraturstudien og mulige tiltak som ble diskutert i dialogmøtet med mc-eksperter. Vi presenterer og drøfter mulige tiltak for undergrupper av mc-førere i det følgende. Kapittelet er strukturert slik at vi først gir en forholdsvis utfyllende beskrivelse av én undergruppe av mc-førere med høy risiko før vi diskuterer hva slags tiltak som kan rettes mot den spesifikke undergruppen.

Resultatene fra analysene av spørreskjemamaterialet viser at det er variablene Alder, R-sykkel, Holdninger og Atferd som er særlig viktige for ulykkesrisikoen. I analysen av UAG-rapportene fant vi at om lag halvparten av dødsulykkene involverer R-sykler og at det i ulykkene med R-sykkel nesten uten unntak har vært registrert svært høy fart på motorsykkelen. En tredje tendens vi fant i UAG-materialet er at mange av de omkomne mc-førerne hadde liten erfaring med sykkelen de kjørte på da de omkom. For det fjerde, fant vi at det i en stor andel av mc-ulykkene i UAG-materialet var mistanke om eller påvist ruspåvirkning hos den forulykkede mc-føreren og at relativt mange av ulykkene involverer motorsykler med passasjerer.

I litteraturstudien gikk vi gjennom trafikksikkerhetstiltak som kan rettes mot mc-fører, motorsykkel, veimiljø eller såkalte sosiale faktorer. Tiltakene kan deles inn etter hvorvidt de skal forebygge ulykker eller redusere skadegrad. På tross av at vi i diskusjonen under vil ha spesielt fokus på tiltak som kan rettes mot risikoutsatte undergrupper av mc-førere, vil vi også diskutere tiltak som kan rettes mot alle motorsyklister. Grunnen til dette er, som det ble sagt i dialogmøtet med mc-eksperter, at hvis vi ser på trafikantgrupper generelt, så er motorsyklister en spesielt risikoutsatt undergruppe. I dialogmøtet ble det særlig diskutert mulige trafikksikkerhetstiltak som kan rettes mot unge førere av lett motorsykkel og førere av såkalte R-sykler. Vi tar med argumentene fra dialogmøtet i diskusjonen under.

## 7.2 Unge mc-førere har høyere risiko

### 7.2.1 Risikofaktorer knyttet til alder

I spørreundersøkelsen kom det tydelig fram at risikoen for uhell reduseres med økende alder og erfaring. Vi fant at variablene Erfaring og Alder måler mye av det samme, men i analysene fant vi at variabelen Alder var den viktigste bidragsyteren til reduksjon av trafikkfarlig atferd og forbedring av trafikale holdninger. Vi fant også en sterk tendens til at økt alder reduserer risikoen for uhell i trafikken. Spørreundersøkelsen viser at det særlig er de under 19 år som har høy ulykkesrisiko.

Det at de yngste motorsyklister har høyest ulykkesrisiko fremgår også av MAIDS-studien (MAIDS 2009). Ulleberg (2003) foreslår to mulige forklaringer på hvorfor unge og uerfarne motorsyklister har høyere ulykkesrisiko. Den første er at unge førere har høyere ulykkesrisiko fordi de har lite erfaring. Den andre er at unge førere har andre risikopreferanser enn det de eldre førerne har.

For det tredje finner en nyere studie at erfarne førere er dyktigere når det kommer til farepersepsjon i trafikken enn det mindre erfarne førere er (Liu, Hosking, og Lenné 2009). For det fjerde rapporterer den nevnte studien dessuten om et gap mellom unge føreres selvbilde og virkeligheten: unge førere overvurderer sine egne ferdigheter, samtidig som de er overrepresentert i ulykkestatistikken (Liu, Hosking, og Lenné 2009). Under diskuterer vi mulighetene for at disse risikogenererende mekanismene kan adresseres gjennom gradert førerkort for mc og opplæring.

### **7.2.2 Unge førere av lett mc er en spesielt risikoutsatt gruppe**

Over understreket vi at unge motorsyklister generelt har høyere ulykkesrisiko enn eldre motorsyklister. Det finnes imidlertid en spesielt risikoutsatt undergruppe av unge mc-førere. I spørreundersøkelsen fant vi at 16-17 åringer på lett mc har mye høyere risiko enn andre grupper av mc-førere. Vi fant også at risikoen er høyere om høsten enn om våren og sommeren. En grunn til dette kan være at mange 16-åringer begynner på videregående skoler om høsten og dermed begynner å kjøre på andre veier enn de er vant med fra før.

Risikobildet knyttet til unge på lett motorsykkel er av forholdsvis ny dato i Norge. Bestanden av lette motorsykler økte fra 4000 i 1995 til over 11000 i 2003 (Bjørnskau, 2004). Det ser ut til at denne økningen primært skyldes to ting. For det første, ble motorvolumet til lett motorsykkel økt opp til 125 kubikk i 1995, og for det andre ble det innført avgiftsendringer i 1997 som gjorde disse kjøretøyene billigere (Bjørnskau 2004). Dette illustrerer hvordan økonomiske incentiver, for eksempel relatert til avgiftsendringer, kan øke bestemte gruppers ulykkesrisiko dramatisk.

### **Vi trenger mer kunnskap om unge førere av lett mc**

Det vi over kalte for fire risikogenererende mekanismer blant unge mc-førere (liten erfaring, risikosøkende, dårlig fareoppfattelse og dårlig selvinnsikt) er formodentlig sterkest blant 16-17 åringene på lett motorsykkel. Det kan imidlertid også være andre forhold som gjør 16-17 åringene på lett motorsykkel til en spesielt risikoutsatt gruppe.

Et særdeles relevant spørsmål i den sammenheng er: hva er det som skiller 16-åringene som velger å ta førerkort for lett motorsykkel fra de som velger å ta det for moped? Et annet område hvor vi trenger mer kunnskap gjelder kjennetegnene ved ulykkene som involverer ungdom på lett mc. Er det noe som skiller disse ulykkene fra mc-ulykker for øvrig? Hva er de viktigste årsakene til at disse ulykkene skjer? Slike spørsmål er det viktig å få svar på når man skal sette i verk tiltak for å redusere ulykkesrisikoen blant 16-17 åringer på lett motorsykkel.

### 7.2.3 Mulige tiltak

I presentasjonen av litteraturstudien stilte vi følgende spørsmål: gitt at eldre og erfarne motorsyklister har lavere ulykkesrisiko, hvordan kan vi sikre at motorsyklister kan oppnå fordelene som alder og erfaring gir uten at de nødvendigvis må betale ”erfaringens pris” gjennom høyere ulykkesrisiko inntil de blir eldre og erfarne?

#### Opplæring

Et mulig svar på dette spørsmålet kan være opplæring. Blant de risikogenererende mekanismene som lanseres for å forklare hvorfor yngre og uerfarne mc-førere har høyere ulykkesrisiko er manglende erfaring, risikopreferanser, ikke fullt utviklede evner til farepersepsjon og overvurdering av egne evner. Disse mekanismene kan vi, antakelig med unntak av risikopreferanser, tenke oss adressert i mc-føreropplæringen. Det er for eksempel ikke utenkelig at man kan lære yngre mc-førere farepersepsjon og å kjenne sine egne begrensninger bedre.

#### Farepersepsjon og kjørestrategi

Begrepet farepersepsjon har vi behandlet og beskrevet på en rekke ulike måter i redegjørelsen for resultatene av litteraturstudien over. I følge MAIDS-data bidro mc-føreres ”traffic scan error” i 28 prosent av ulykkene. I følge samme studie var tilsvarende tall for personbilførere 63 prosent. (MAIDS 2009). Feil valg av trafikkstrategi fra motorsyklisterens side bidro til ulykker i 32 prosent av tilfellene. Det tilsvarende tallet for bilister var 41 prosent (MAIDS 2009).

Den danske HVU-studien fant som nevnt at i ni av ulykkene bidro motorsyklisten til ulykken ved at han feiltolket situasjonen, enten det gjaldt veiens beskaffenhet eller andre trafikanters intensjoner (HVU 2009). Litteraturstudien til Elliott, Baughan et al. (2003) kritiserer føreropplæringen for blant annet å legge for lite vekt på det de refererer til som ”hazard anticipation, recognition and assessment” og for å øke deltakernes selvtillit i stedet for å gjøre dem oppmerksomme på egne begrensninger (Elliott et al. 2003).

På tross av at disse studiene viser at personbilistene kanskje er verre stilt når det kommer til farepersepsjon enn motorsyklister, må vi konkludere med at den foreliggende forskningen tyder på at farepersepsjon og kjørestrategi ikke er godt nok dekket i dagens mc-føreropplæring, og gitt at kollisjoner mellom mc og bil går verst utover motorsyklisten er det særlig viktig for mc-førere å være klar over at bilførere ofte ikke ser dem, eller kan ha feil oppfatninger av hva de kommer til å gjøre. Betydningen av fareoppfattelse, korrekte prediksjoner og kjørestrategi er også blitt understreket av FEMA (2009).

Denne tematikken ble diskutert noe i vårt dialogmøte med mc-eksperter, på den måten at vi ble gjort oppmerksomme på at man nå diskuterer mulighetene for å endre mc-føreropplæringen i Norge, med økt fokus på kjørestrategi. I dialogmøtet ble det understreket at man i de siste årene har jobbet godt med kjøreteknikk, utviklet en god felles forståelse av dette begrepet og ikke minst et felles vokabular. I tillegg, har kjøreteknikk gjennom en viss tid vært en prioritert del av kjøreopplæringen. Når det kommer til kjørestrategi, som i stor grad har med farepersepsjon og samhandling med andre trafikanter å gjøre er det annerledes. Det foreligger ikke en tilsvarende felles forståelse av hva som ligger i begrepet

kjørestrategi og hvordan det skal implementeres, understreket en av deltakerne i dialogmøtet.

Kjørestrategi har i stor grad å gjøre med hvordan motorsyklister leser andre trafikanter og trafikkbildet generelt og i tillegg hvordan man velger å handle i lys av dette. Både MAIDS (2009), FEMA (2009) og HVU (2009) trekker fram dette som forhold som er viktige for mc-sikkerhet. Vi trenger mer forskning vedrørende hva som er de sikreste kjørestrategiene for motorsyklister. Det bør dessuten jobbes mer med å utvikle et felles vokabular i tilknytning til kjørestrategi på samme måte som man har jobbet med kjøreteknikk, og dette bør implementeres i mc-føreropplæringen.

### **Unge førere må kjenne egne begrensninger**

Vi har nevnt forskning som indikerer at unge mc-førere i utgangspunktet har en tendens til å overvurdere egne evner (Liu, Hosking, og Lenné 2009). I henhold til Elvik (2010), gjelder dette unge førere generelt. I presentasjonen av litteraturstudien, nevnte vi også at årsaken til at frivillig opplæring, som gjerne er ferdighetstrening, øker ulykkesrisikoen, er at ferdighetstrening gjerne får deltakerne til å overvurdere egne evner og kjøre over evne. Det å kjenne sine egne begrensninger er med andre ord et sentralt trafikksikkerhetsmoment.

Dette indikeres i et eksperiment som er gjenfortalt i Elviks (2010) diskusjon vedrørende årsakene til unge føreres høye ulykkesinvolvering i trafikken (Gregersen 1996 i Elvik 2010). I dette eksperimentet ble to grupper med ferske førere instruert til å foreta en nedbremsning og en unnamanøver. Den første gruppen fikk grundig ferdighetstrening rettet mot manøveren. Den andre gruppen fikk kun beskjed om at manøveren var svært vanskelig og at de ikke nødvendigvis kom til å klare det. I det de to gruppene utførte manøveren på en testbane, viste det seg at medlemmene i gruppen som hadde fått ferdighetstrening og som (feilaktig) trodde at de kom til å klare det gjorde det litt dårligere enn medlemmene i gruppen som hadde lært seg å ha relativt moderate forventninger til egne evner.

Tatt i betraktning at unge trafikanter har en tendens til å overvurdere egne evner, kan det se ut til at unge motorsyklister trenger å bli gjort oppmerksomme på egne begrensninger i mc-opplæringen. På spørsmålet om og hvordan dette kan gjøres, trengs det antakelig mer forskning. Her er for eksempel Elvik (2010) pessimistisk og mener at det å lære unge førere å vurdere egne begrensninger på en korrekt måte, kan se ut til å være en nesten umulig oppgave. Dette kan peke i retning av at andre tiltak enn opplæring bør vurderes for å redusere unge motorsyklisters ulykkesrisiko.

### **Alder og erfaring**

Når det gjelder forholdet mellom alder og erfaring, viste resultatene fra vår spørreundersøkelse variabelen Alder var viktigere for å forklare uhellrisiko enn Erfaring. Trolig fanger aldersvariabelen opp en del av effekten av erfaring, samtidig som resultatene indikerer at de som begynner å kjøre mc i relativt høy alder synes å være mer sikkerhetsorienterte enn yngre mc-førere. Det må også tilføyes at vår erfaringsvariabel ikke fanger opp mc-førere med svært kort erfaring, og vi har sett at UAG-data kan tyde på at svært liten erfaring er en risikofaktor.

I spørreundersøkelsen fant vi at alder bidro signifikant både til bedre holdninger og mindre risikofylt atferd i trafikken. Et sentralt spørsmål er om det er mulig å fremskynde de trafikksikkerhetsmessige fordelene ved modningen som økt alder gir gjennom opplæringstiltak eller kampanjer, eller om denne modningen må komme av seg selv. Elvik (2010) mener at mulighetene for å fremskynde dette er begrenset. Han nevner for eksempel relativt ny hjerneforskning som viser at hjernen ikke er fullt utviklet hos mennesker før fylte 25 år (Pasnin et al. 2009 i Elvik 2010). Denne forskningen viser faktisk at hjerneområder som er involvert i kognitive funksjoner relatert til risikovurderinger er blant de som utvikles saktest. Når det kommer til risikotaking hos unge menn, nevnes dessuten en studie som viser at disse har høye testosteronnivåer (Evans 2006 i Elvik 2010). Andre studier finner sammenhenger mellom testosteronnivå og risikovillighet (Sapienza et al. 2009 i Elvik 2010).

### **Kan man endre motorsyklisters risikopreferanser?**

Det at variabelen alder var viktigere enn variabelen erfaring i spørreundersøkelsen kan tyde på at noe av trafikksikkerhetseffekten relatert til alder må komme av seg selv. Dette gjelder særlig forholdet mellom unge menn og den første risikogenererende mekanismen: risikopreferanser. Gitt at denne sammenhengen er mediert av biologiske forhold, kan det være vanskelig å forsøke å bøte på unge menns risikovillighet i trafikken gjennom for eksempel kampanjer og opplæring.

Gitt at unge motorsyklisters høye ulykkesrisiko er biologisk betinget, ser det ut til at de gunstigste trafikksikkerhetstiltakene rettet mot denne gruppen går ut på å begrense eller regulere kjøringen til unge motorsyklister inntil de blir eldre og sikrere. Under vil vi diskutere to slike tiltak: gradert førerkort for mc og heving av aldergrensen til 18 år for lett motorsykkel.

### **Gradert førerkort for mc**

Gradert førerkort kan være en mulig løsning på spørsmålet som stilles over, i det dette tiltaket regulerer hvilke risikofylte aktiviteter (for eksempel: nattkjøring, fart, motorstørrelse) uerfarne motorsyklister har lov til å involvere seg i. Vi kjenner imidlertid til at dette spørsmålet har blitt diskutert i tilknytning til trafikksikkerhet tidligere. Et viktig argument den gang var at det er problematisk å regulere for eksempel når på døgnet myndige personer har lov til å kjøre, eller sette lavere fartsgrenser som bare rettes mot dem.

Med 16-17 åringer på lett mc stiller imidlertid saken seg annerledes, fordi disse ikke er myndige, og dermed en gruppe som trenger/har krav på særlig beskyttelse fra samfunnet. Effektene av gradert førerkort for mc er blandet, men gitt at det kan fjerne den farligste eksponeringen (f. eks. kjøring i mørke/om natten) er det likevel all grunn til å forvente ulykkesreduserende effekter. Mayhew og Simpson (2001) har undersøkt effekten av gradert førerkort for mc i Canada. De kommer ikke til noen klar konklusjon, men hevder at dette muligens har hatt en ulykkesreduserende effekt i Quebec. Forfatterne kommenterer imidlertid at gradert førerkort virker ulykkesforebyggende for motorsykkel på New Zealand, og erfaringer fra USA når det gjelder gradert førerkort for bil viser at dette virker ulykkesreduserende (Elvik, Høye et al. 2009).



Det graderte mc-førekortsystemet på New Zealand regulerer ferske mc-føreres fart, når på døgnet de har lov til å kjøre, om de kan ha passasjerer og så videre (Huang, og Preston 2004).

I spørsmålet om gradert førerkort for lett mc i Norge for 16-17 åringer er det viktig å vurdere de alternativene denne gruppen har når det gjelder motoriserte kjøretøy. Dersom det skulle bli ulovlig for 16-17 åringer å kjøre med lett motorsykkel om natten (på grunn av gradering), er det forholdsvis sannsynlig at disse 16-17 åringene ville velge å kjøre moped i stedet. I så fall blir det springende punktet om denne aldersgruppen har lavere risiko på moped enn på lett mc. Våre analyser tyder på at ulykkesproblemet for ungdom på lett mc i stor grad dreier seg om fart; det er mange utforkjøringsulykker og andelen eneulykker har økt over tid. I tillegg gir de i større grad uttrykk for mindre trafikksikre holdninger og velger mer risikofylt atferd enn eldre grupper av mc-førere, noe som tyder på at høy fart er en viktig risikofaktor for denne gruppen. I så fall følger det logisk at om de må gå over på kjøretøy med mindre fartsressurser, er det grunn til å forvente at ulykkesproblemet blir redusert. Før man eventuelt går inn på dette, bør man imidlertid undersøke om det faktisk er slik at denne gruppen har lavere risiko på moped enn på lett mc.

Det er viktig å huske at dagens mc-førerkort (klasse A) til en viss grad er gradert, i den forstand at personer som tar førerkort for tung mc først får førerkort for "mellomklasse", det vil si mc med opptil 34 hestekrefters motorkraft, fram til fylte 21 år eller i de to første årene etter at de har tatt førerkort klasse A1 (lett mc). Dagens mc-førekortsystem er derfor gradert med hensyn til motorstyrke.

Ulleberg (2003) vurderer som nevnt 15 ulike studier av forholdet mellom motorvolum og risiko, og konkluderer med at det finnes liten sikkerhetsgevinst i det å forby de tyngste motorsyklene eller regulere bruken av dem. Ulleberg fremhever at forbud mot at unge kjører tunge sykler ikke ser ut til å ha noen sikkerhetsgevinst. Selv om ulykestallet går dramatisk ned for den type mc som man regulerer bruken av, går det opp for mc'er med mindre motorer (Ulleberg 2003). Det kan tyde på at det å forby tung sykkel for unge førere ikke er et effektivt tiltak.

Resultatene fra våre risikoplanlyser tyder imidlertid på at risikoen er mye høyere på lett mc enn på tung, og spørsmålet om gradering som vi reiser, er om mulighetene for å kjøre lett mc skal begrenses. Dette er en annen type gradering enn det som vanligvis er studert i litteraturen, og det er trolig ikke mulig å overføre resultatene når det gjelder gradering av førerretten til de tyngste motorsyklene. UAG-materialet tyder i stor grad på at det er En gradering av førerretten til lett mc, med begrensninger når det gjelder kjøring i mørket, (om natten), kjøring med passasjer osv. vil kunne fjerne en del av den farligste eksponeringen, og dermed ha en ulykkesreduserende effekt. Tilstrekkelig kontroll og overvåkning er imidlertid viktig for at slik gradering skal kunne ha den tilsiktede effekt

### **Heving av aldersgrensen til 18 år for lett motorsykkel**

Et alternativ til gradert førerkort for lett mc kan være å heve aldersgrensen for lett mc til 18 år. Dette er fullt mulig; for eksempel finnes ikke klassen lett motorsykkel i Danmark, og det er ikke tillatt å kjøre motorsykkel (> 50 cm<sup>3</sup>) for personer under 18 år. Man kan forestille seg at ulike opplæringstiltak, mulige kampanjer og så videre rettet mot ungdom på lett motorsykkel kan ha en viss skadereduserende effekt, men disse mulige effektene kan etter alt å dømme ikke konkurrere med effektene av en heving av aldersgrensen til 18 år.

Den kan anføres flere argumenter for en slik heving. For det første er ikke dette et veldig alvorlig inngrep i friheten til personene som rammes, og de har uansett muligheten til å kjøre moped (slik det er i Danmark). For det andre er 16-17 åringer ikke myndige, noe som innebærer at det på generelt grunnlag kan argumenteres for at det er mer legitimt at samfunnet innfører tiltak for å beskytte denne gruppen mot egen risikoatferd, enn eldre voksne aldersgrupper.

Som nevnt er erfaringene med gradert førerkort for mc blandet, men det er viktig å huske at dette som regel dreier uansett seg om gradering knyttet til langt relativt kraftige motorsykler med høy toppfart. Heving av aldersgrensen til 18 år for lett mc vil innebære en mer radikal gradering enn det man har prøvet ut i andre land (og mer radikal enn graderingen av førerkort for såkalt mellomtung mc i Norge). Alternativet for lett mc for 16-17 åringene er moped. Disse går mye saktere, men samtidig ivaretas i stor grad mobilitetsbehovet. Selv om antall ulykker med moped kan øke tilsvarende (jf. (Ulleberg 2003), vil dette trolig likevel ha en gunstig sikkerhetseffekt, fordi mopedene går saktere enn lett motorsykkel.

Det er godt dokumentert at ulykker med lett motorsykkel har mer alvorlige personskader enn ulykker med moped (Bjørnskau, 2004). I tillegg er det ulovlig med passasjerer på moped. Dette kan innebære at man også reduserer risikoen for en risikoutsatt passasjergruppe ved å heve aldersgrensen for lett motorsykkel til 18 år.

## 7.3 Førere av R-sykler er en spesielt risikoutsatt gruppe

### 7.3.1 Risikofaktorer – overdreven fart

En viktig risikoutsatt gruppe som ble identifisert i spørreundersøkelsen er førere av såkalte R-sykler. I spørreundersøkelsen fant vi at risikoen for uhell for R-sykler er over dobbelt så stor sammenlignet med andre type sykler. Som nevnt, viser en tidligere norsk undersøkelse at R-syklene er tre ganger så ofte involvert i ulykker som andre sykler, til tross for at de er utstyrt med bedre bremsesystemer og har bedre kjøreegenskaper (McRådet 1999). I spørreundersøkelsen fant vi også at atferden til førere av R-sykler er dobbelt så trafikksikker som hos andre motorsyklister. R-sykkel scorer også noe høyere på trafikksikre holdninger enn de andre motorsykkeltypene.

Data fra det norske UAG-materialet viser at om lag halvparten av dødsulykkene involverte R-sykler, noe som innebærer at slike sykler er sterkt overrepresentert i dødsulykker. UAG-materialet viser også at svært mange av dødsulykkene kjennetegnes av høy fart på motorsykkelen, og at i ulykkene med R-sykkel har det nesten uten unntak vært registrert svært høy fart. I ulykker der biler har svingt av til venstre og truffet en møtende motorsykkel og dermed ikke overholdt vikeplikten tyder UAG-data på at motorsykkelen i svært mange tilfeller har holdt altfor høy fart, og dermed vært vanskelig å oppdage for bilistene.

Disse funnene er i tråd med det den danske havarikommisjonen for veitrafikkulykker konkluderer med i sin analyse av mc-ulykker (HVU 2009). Denne studien konkluderer med at for høy fart var den dominerende ulykkesårsaken blant motorsyklister. HVU (2009) anslår faktisk at om lag halvparten av ulykkene kunne vært unngått dersom motorsyklister hadde

tilpasset sin fart bedre. Denne studien sier imidlertid ingenting om hva slags motorsykler som ble brukt i disse ulykkene som dels skyldtes for høy fart. Også den svenske undersøkelsen av dødsulykker med mc (Strandroth, og Person 2005), konkluderer med at R-sykler er overrepresentert og at høy fart svært ofte er en årsak til ulykken.

MAIDS-studien finner som nevnt at overdreven fart i relativt få tilfeller ble identifisert som årsak til ulykke med motordreven tohjuling. Dette har etter alt å dømme å gjøre med at MAIDS dataene har et forholdsvis urbant preg, og at det er mange scootere i MAIDS-utvalget. Omtrent tre av fire av MAIDS-ulykkene forekom i urbane områder, gjerne i under 50 km/t. Det synes derfor som funnene fra Danmark og Sverige er mer overførbare til norske forhold enn det MAIDS dataene er, vel å merke når det gjelder de mest alvorlige (døds-) ulykkene. Når det gjelder mindre alvorlige mc-ulykker vil MAIDS-utvalget være mer sammelignbart med norske forhold, men også når det gjelder personskaueulykker uten dødelig utgang er andelen utforkjøringsulykker og andelen utenfor tettbygd strøk mye høyere i Norge enn i MAIDS-utvalget.

### **Er begrepet "R-syssel"-syssel fruktbart?**

Noen av mc-ekspertene i dialogmøtet var kritiske til begrepet "R-syssel", fordi de mente at det ikke finnes noen klare kriterier for hvordan man skal definere en R-syssel. Man kan ikke ta utgangspunkt i at det er en "R" i navnet ble det sagt.

I vår spørreundersøkelse ble dette problemet håndtert ved at respondentene selv krysset av for hva slags type syssel de kjørte (mest). Gitt at flere av våre respondenter plasserte sin egen mc i R-kategorien uten å protestere nevneverdig på kategorien, kan vi gå ut i fra at denne kategorien fungerer forholdsvis greit.

Som nevnt fant vi at eiere/førere av R-syssel både ga uttrykk for mer risikofylt atferd, mindre trafikksikre holdninger enn de som kjørte andre typer sykler. I tillegg fant vi at de var sterkt overrepresentert i egenrapporterte uhell. R-syssel er derfor en fruktbar kategori når det gjelder holdninger, atferd og ulykker med et stort potensial for å forklare ulykker kontrollert for en rekke andre variabler.

I vår gjennomgang av UAG-materialet har vi operasjonalisert R-syssel basert på oppgitte modellbetegnelser og/eller bilder av sykkelen. Som nevnt, brukes en tilsvarende kategori ("sport") både i MAIDS-studien (MAIDS, 2009) og av FEMA (2009). Denne kategorien beskrives som en "race replica", med forholdsvis stor effekt i forhold til vekten, aerodynamisk utformet kåpe ("fairings") i front og en utforming som inviterer føreren til en foroverlent sitteposisjon (MAIDS 2009). Etter vårt skjønn, er disse kjennetegnene forholdsvis greie å anvende.

## **7.3.2 Mulige tiltak**

### **Opplæring og informasjonstiltak**

I diskusjonen omkring hvilke tiltak man skal sette inn mot risikofylt kjøring og fartsovertredelser med mc er det svært viktig å vite hvilke mekanismer som ligger til grunn for denne typen atferd. Dersom motorsyklister kjører på en risikofylt måte fordi de mangler kunnskap eller ferdigheter, vil det antakelig være gunstig å sette i verk tiltak rettet mot opplæring og ulike informasjonstiltak.

I tilfellet R-sykkel er det imidlertid nærliggende å anta at førerne selv vet at de kjører relativt risikofylt. R-sykler er kopier av "racing" sykler, og de har et image som utstråler fart og risiko. Det er altså nærliggende å gå ut fra at det er en sammenheng mellom førers risikovillighet i trafikken og R-sykkelens image. Som nevnt finner vi klare sammenhenger mellom risikoatferd og R-sykkel i vår spørreundersøkelse. Det er derfor nærliggende å anta at førere av R-sykler så å si velger risiko bevisst; at de ikke velger risiko fordi de mangler kunnskap og ferdigheter. Dette indikerer også at opplæring og informasjonstiltak ikke vil få dem til å velge bort risiko.

### **Overvåking og kontroll**

Risikofylt mc-kjøring vil gjerne innebære ulike brudd på trafikkreglene, for eksempel overtredelse av fartsgrensene. Det mest relevante trafikksikkerhetstiltaket man kan rette mot de bevisste risikosøkerne er derfor overvåking og kontroll fra politihold. Dette var det også stor enighet om blant mc-ekspertene i dialogmøtet TØI arrangerte. Flere deltakere sa at det er vanskelig å rette trafikksikkerhetstiltak mot risikosøkerne, fordi de bevisst velger en høy risiko.

Som nevnt, understreket én av deltakerne at man ikke kan bruke konvensjonelle metoder mot denne gruppen, siden det gjerne vil innebære å "forfølge dem inn i døden". Man må komme dem nærmere på andre måter, for eksempel ved å luke risikosøkerne ut etter at man har samlet inn bevis, for eksempel med videobiler. Man kan ha skjulte kontroller og stoppe dem seinere. Alternativt kan man bruke filmer lagt ut på internett som bevis. Det jobbes med mange slike strategier ute i politidistriktene, ble det sagt.

I denne sammenheng er det også viktig å huske at svært mye av trafikkovervåkingen i Norge, i hvert fall fartsovervåkingen, skjer ved hjelp av automatisk trafikkontroll (ATK) som *ikke* fanger opp fartsovertredelser med motorsykkel. Det norske ATK-systemet er basert på fotogjenkjenning basert på kameraer som tar bilder forfra av kjøretøyets kjennemerke og ansiktet på fører, og dermed er det ikke mulig å identifisere mc-førere som kjører for fort med dette utstyret. Det betyr at det er langt mindre overvåking av mc enn av andre trafikanter i Norge. Et alternativ kan være å ta bilder av fartsovertredere bakfra, og å plassere ansvaret for lovbruddet på eier av kjøretøyet, og ikke på fører, som i dag. Et slikt ATK-system har man i Frankrike.

### **Skal man gå etter risikosøkerne eller R-syklene?**

I dialogmøtets diskusjon omkring R-sykkel-problematikken understreket noen av deltakerne at det ikke nytter å forby R-sykler og at vi må gå etter risikosøkerne og ikke R-syklene. Det ble nevnt at dersom R-syklene forbys, vil risikosøkerne bare bytte til en annen sykkel og fortsette å kjøre på en risikofylt måte. Dette er åpenbart et argument som har mye for seg. Gitt at de såkalte risikosøkerne er den konstante faktoren og ikke R-syklene, bør vi kanskje fokusere på risikosøkerne.

Sett i lys av vårt spørreskjemamateriale, kan vi si at risikosøkerne i vårt materiale er de respondentene som skårer dårlig når det kommer til holdninger og atferd i trafikken. Som nevnt, henger disse forholdene tett sammen med R-sykkelvariabelen. På den annen side, gitt at vi vil forhindre alvorlige ulykker blant de såkalte risikosøkerne gjennom overvåking og kontroll, kan R-sykkel være en

sentral indikator på at man har med en risikosøker å gjøre. Med fare for å diskriminere enkelte R-sykkel-eiere, synes det å være slik at R-sykkel er en forholdsvis tydelig markør for ulykkesrisiko, som for eksempel politiet kan basere seg på i sitt arbeid med å kontrollere at trafikkreglene blir overholdt. På den annen side vil jo trafikkfarlig atferd i seg selv også være en forholdsvis tydelig markør som politiet kan basere seg på i sin overvåking og kontroll.

## 7.4 Tiltak som kan rettes mot alle mc-førere

I avsnittene over har vi diskutert hvilke målrettede tiltak som kan rettes inn mot spesielt risikoutsatte undergrupper av mc-førere. Som nevnt, representerer motorsyklister en spesielt risikoutsatt undergruppe når man ser på trafikanter generelt. Vi vil derfor diskutere tiltak som kan rettes mot alle mc-førere. Disse vil selvfølgelig også gagne de spesielt risikoutsatte undergruppene som vi har forholdt oss til over. I tillegg til å nevne tiltak som ser spesielt lovende ut, vil vi også fokusere på områder hvor det kan se ut til at vi trenger mer forskning.

### 7.4.1 ABS

I MAIDS-stuiden (2009) var den mest utbredte strategien for å unngå kollisjon i ulykkesgruppen å bremse (49 prosent). Den samme tendensen finnes i HVU-materialet, hvor det påpekes at 13 av de 41 ulykkene kunne vært unngått dersom motorsyklistens bremseteknikk hadde vært god nok (HVU 2009). Dette indikerer at ABS for motorsykkel er et tiltak som kan ha mye for seg. Som nevnt, viser noen studier forbløffende trafikksikkerhetseffekter av ABS (Rizzi, Strandroth, og Tingvall 2009; Teoh 2010). Vi mener at denne studiene trolig overdriver den trafikksikkerhetsmessige effekten av ABS. Etersom ABS for motorsykler blir mer utbredt, bør også mulig atferdstilpasning som følge av ABS studeres mer inngående.

### 7.4.2 Manglende erfaring

Manglende erfaring er en relevant risikofaktor som gir seg utslag på flere måter. Vi har sett at erfaring (målt som alder) har signifikant betydning for holdninger, risikoatferd og risikoen for å bli rammet av uhell. Vi har også sett at manglende erfaring med den aktuelle sykkelen man kjører på ser ut til å ha vært en medvirkende faktor i mange av dødsulykkene UAG-materialet. Dette finner vi også i litteraturstudien blant annet hos Paulozzi (2005).

Etersom tallet på (nye) motorsyklister og antall solgte, nye motorsykler øker, bør man finne sikkerhetstiltak relatert til det å være "uvant med sykkelen". Kanskje dette kan implementeres i opplæringen/trening/kursing at risikoen knyttet til å kjøre en uvant sykkel er høy, og bevisstgjøre mc-eiere om ikke å låne bort sykkelen til uerfarne førere osv.

### 7.4.3 Synlighet – tiltak rettet mot personbilister

Flere studier viser at andre trafikanter både har problemer med å se motorsykler og vurdere deres fart (Huang, og Preston 2004). MAIDS-studien oppgir som nevnt at halvparten av alle de undersøkte ulykkene skyldtes menneskelig feil hos fører av annet kjøretøy (personbil). Den viktigste menneskelige feilen som ble

identifisert var at fører av annet kjøretøy (personbil) ikke så den motordrevne tohjulingen i trafikkmiljøet. Dette var enten forårsaket av manglende oppmerksomhet, midlertidige siktbegrensninger eller lite synlig tohjuling (MAIDS 2009).

Vi har diskutert mulige årsaker til dette, for eksempel at bilister er mentalt innstilt på å se setter biler og at de derfor har vanskeligere for å registrere motorsykler for eksempel i kryss. MAIDS-studien finner at bilister som også har mc- førerkort er bedre til å oppdage motorsykler i trafikken enn bilister som ikke har det. I tillegg kan personbilisters sviktende evne til å se motorsykler sammenlignet med biler forklares med at motorsykler er små sammenlignet med andre kjøretøy ("sensory conspicuity"), og ikke minst at det er få motorsykler på veien sammenlignet med for eksempel personbiler ("cognitive conspicuity") (Huang, og Preston 2004). Sett i lys av dette, vil tiltak rettet mot å øke motorsyklisters synlighet være et svært viktig tiltak.

Men når vi diskuterer hvorfor motorsykler i lavere grad enn biler blir sett i trafikken, må vi også ta motorsyklers fart med i betraktningen. HVU-dataene viser at i 19 av de 30 flerpartsulykkene bidro motparten til ulykken ved at vedkommende overså motorsyklisten. Det er imidlertid viktig å påpeke at i halvparten av disse tilfellene bidro motorsyklisten i noen grad til at han ikke ble sett fordi han kjørte fortere enn fartsgrensen. HVU (2009) anslår at om lag halvparten av de 30 flerpartsulykkene kunne vært unngått dersom motorsyklistene hadde tilpasset sin fart bedre. Det samme inntrykket sitter man igjen med etter å studert det norske UAG-materialet over mc-ulykker; i svært mange av ulykkene der bilister ikke har overholdt vikiplikten har motorsyklisten kommet i alt for høy fart. Dette indikerer at motorsyklisters fart også er en sentral årsak til at personbilister overser motorsykler.

#### **7.4.4 ITS**

Selv om ITS-systemer primært har blitt utviklet for personbiler, kan potensialet være stort også for motorsyklers sikkerhet (Ambak, Atiq, og Ismail 2009; Bayly, Hosking, og Regan 2006). Dette understrekes særlig i HVU-rapporten, hvor det anbefales ABS, automatisk fartsbegrensning, alkolås til mc og elektronisk mc-førerkort som hindrer kjøring uten gyldig førerkort (HVU 2009). Vi trenger mer forskning og utvikling relatert til ITS for motorsykler.

#### **7.4.5 Tiltak rettet mot veimiljøet**

Hvis vi ser på hvilken rolle veimiljøet spiller i ulykkene i MAIDS-studien, ser vi som nevnt at forhold ved veimiljøet blir nevnt som primære årsak til ulykkene i utvalget i 7,7% av alle tilfellene. Motorsyklister er en svært sårbar trafikantgruppe sammenlignet med for eksempel personbilister. Tiltak rettet mot veimiljøet kan derfor være en effektiv måte både å forebygge ulykker på og å redusere skadegrad. Vi har nevnt flere veiforhold som er ugunstige for mc-sikkerhet: kumlokk i metall, fartshumper, sporvognskinnegang, rennesteinsspor, veihull, asfalttyper, asfaltmaling, veirekkverk og så videre.

Vi har nevnt at det å modifisere veirekkverk kan være et godt tiltak, særlig i ulykkesbelastede svinger. Landskapet utenfor veien i slike svinger bør også være fri for objekter som kan øke motorsyklisters skadegrad ved ulykker. Spesiell veimerking rettet mot motorsyklister, for å rapportere om for eksempel veifeller

eller andre spesielle forhold bør vurderes fordi det kan være en billig måte å forebygge singelulykker på. Vi har også nevnt at det å konstruere svinger slik at de virker krappere enn de er kan virke forebyggende for singelulykker.

#### 7.4.6 Tiltak rettet mot sosiale faktorer

FEMA (2009) trekker som nevnt fram den uformelle sikkerhetsdialogen blant motorsyklister et potensielt virkemiddel for bedre mc-sikkerhet. Dette blir også sterkt fokusert i norske mc-miljøer, blant annet gjennom NMCU og egne nettaviser som MC24. Slik dialog er trolig gunstig generelt og ikke minst for å overføre kunnskap og holdninger mellom erfarne og ferske motorsyklister. FEMA foreslår en viss formalisering av denne sikkerhetsdialogen, og i alle tilfeller ønsker FEMA at sikkerhetsdialogen mellom motorsyklister oppmuntres og videreutvikles.

Som nevnt kan vår gjennomgang av det norske UAG-materialet tyde på at det kan være spesielle risikofaktorer knyttet til det å kjøre i følge. Det er som sagt vanskelig å vurdere om dette faktisk er en risikofaktor, men det er lett å tenke seg at det *kan* være det og at det å kjøre i følge kan innebære en form for negativ "rider peer pressure" i betydningen av at den enkelte føler seg presset til å kjøre forttere eller ta større sjanser enn han/hun ellers ville ha gjort. Det kan lett oppstå konkurransemomenter når man kjører i følge og det er også lett å tenke seg at man lett tar større sjanser; for eksempel at bakerste mc i en rekke også kjører forbi en bil, skli som mc-ene foran, selv om sikkerhetsmarginen er blitt for liten.

#### Økonomiske incitamenter

I vår diskusjon av tiltak rettet mot sosiale faktorer over, fant vi ikke forskning som viser hvor effektive tiltak rettet mot for eksempel økonomiske incentiver er. Vi tok imidlertid med slike forhold fordi vi mener at de kan være avgjørende for trafikksikkerheten. Risikobildet knyttet til ungdom på lett motorsykkel fungerer som et godt eksempel på dette. Som nevnt har dette risikobildet variert over tid, men med fornyet aktualitet fra midten av 1990-tallet. Bestanden av lette motorsykler økte fra 4000 i 1995 til over 11000 i 2003 (Bjørnskau 2004). Det ser ut til at denne økningen primært skyldes to ting. For det første, ble motorvolumet til lett motorsykkel økt opp til 125 kubikk i 1995, og for det andre ble det innført avgiftsendringer i 1997 som gjorde disse kjøretøyene billigere (Bjørnskau 2004).

Dette eksempelet viser hvordan økonomiske forhold kan forme individers (i dette tilfellet særlig 16-17 åringer) valg av kjøretøy på måter som får sterke utslag på makronivå i trafikksikkerhetsstatistikken. Når økonomiske forhold kan øke risiko dramatisk som i dette tilfellet, er det fristende å tro at man kan også påvirke individers valg i mer trafikksikre retninger ved hjelp av ulike økonomiske virkemidler. Kanskje incentiver relatert til forsikring og økonomi kan være en gunstig måte å influere motorsyklisters valg i tryggere retninger på.

Vi har for eksempel nevnt at FEMA ivrer for nedsatte avgifter på beskyttelsesutstyr for motorsyklister. FEMA understreker at selskapene som forsikrer kjøretøy i Europa stort sett har gått fri for innblanding fra myndighetshold. Blant de økonomiske virkemidlene som FEMA foreslår for å øke mc-sikkerhet, er det å senke forsikringspremiene for unge motorsyklister som gjennomgår frivillig opplæring etter at de har fått førerkortet (FEMA 2009). Dette forslaget bygger imidlertid på premisset om at slik opplæring reduserer risikoen for ulykker. Vi har imidlertid sett at det motsatte er tilfellet.

## 8 Oppsummering og konklusjon

Våre analyser peker på to sentrale undergrupper av mc-førere med høy risiko: 16-17 åringer på lett mc, og førere av såkalte R-sykler. R-sykler finnes også som lett mc, og i en del tilfeller er disse gruppene sammenfallende. Et viktig funn er dessuten at andelen R-sykler er mye større blant unge mc-eiere. Vi finner også en klar risikoreduksjon over alder for mc-førere. Den høyere risikoen blant unge mc-førere henger sammen med mer risikofylt atferd, mindre trafikksikre holdninger og mindre erfaring. Risikoreduksjonen over alder er sterkere for motorsykkelen enn for bil. Godt voksne mc-førere har mer trafikksikre holdninger enn tilsvarende aldersgruppe blant bilførere.

For lett mc finner vi også at risikoen er høyere om høsten enn om våren og sommeren. En grunn til dette kan være at mange 16-åringer begynner på videregående skoler om høsten og da skaffer seg lett mc/ eller begynner å kjøre på andre veier enn de er vant med fra før. En mulig mekanisme bak risikoen om høsten kan være at de unge mc-førerne kjører i kryss og på veier der de har liten erfaring og at de kjører mer i mørket utover høsten, at de skal imponere venner osv.

Den høye risikoen for førere av R-sykler gjenfinnes både i spørreskjemadata (egenrapportert atferd og uhell), i UAG-materialet i Norge, og i ulykkesanalyser basert på dødsulykker i Sverige og Danmark. I Norge har man også tidligere dokumentert at R-sykler er overrepresentert i ulykker (MC-rådet (1999)). Eiere av R-sykler oppgir også at de velger mer risikofylt atferd når de kjører enn andre mc-eiere og de gir uttrykk for mindre trafikksikre holdninger enn andre mc-eiere.

UAG-materialet fra Norge viser at R-sykler er involvert i omtrent halvparten av dødsulykkene og at høy fart på motorsykkelen er en medvirkende årsak til svært mange dødsulykker med mc. Ulykker med R-sykler involvert kjennetegnes nesten uten unntak av at motorsykkelen har hatt for høy fart.

Basert på vår spørreundersøkelse, dialogmøtet med mc-eksperter og litteraturstudier, kan de viktigste gruppene av tiltak man har i Norge for å bedre sikkerheten for motorsykkelen deles inn i følgende fire hovedkategorier:

- Overvåkning og kontroll
- Restriksjoner på førerrett til mc
- Økonomiske incitamenter
- Opplæring, informasjon og sosiale faktorer

Det er som nevnt også sikkerhetspotensial knyttet til tekniske kjøretøytiltak og sikkerhetsutstyr, og det utvikles stadig nye produkter og løsninger (integreerte bremsesystemer, ABS-bremser, personlig verneutstyr).

Grunnen til at vi ikke har tatt med slike tiltak er at dette er tiltak som norske myndigheter i liten grad kan påvirke, og som utvikles av produsentene og/eller reguleres gjennom EU/EØS.



## 8.1 Overvåkning og kontroll

Høy fart er en gjenganger i alvorlige ulykker med mc. Tiltak for å redusere farten kan derfor ha stort potensial for å redusere ulykker og skader med mc. De viktigste tiltakene i den sammenheng er overvåkning og kontroll av trafikantene. Mye av dagens kontroll av fart er basert på automatisk trafikkontroll som ikke fanger opp motorsyklister, og motorsyklister er dermed den trafikantgruppen som i minst grad overvåkes når det gjelder fart i dag. En mulighet for å fange opp motorsyklister med automatisk overvåkning er å endre ATK-systemene i tråd med for eksempel det franske systemet der kjennemerke på kjøretøy som kjører for fort fotografères bakfra slik at også motorsyklister kan bli tatt. I tillegg er det juridiske ansvaret plassert hos kjøretøyets eier slik at man unngår problemstillingen knyttet til å identifisere fører.

Også økt manuell overvåkning av trafikken har stort trafikksikkerhetspotensial, og det vil både ha effekt på fart, og det vil kunne bidra til å oppdage andre risikofaktorer knyttet til motorsykkelkjøring, som at folk kjører på stjålet kjøretøy, at man kjører uten gyldig førerkort, at sykkelen er ulovlig trimmet eller på andre måter manipulert og eventuell ruspåvirket kjøring. I følge UAG-materialet er mange av motorsyklene som er involvert i dødsulykkene manipulert for gi økt ytelse. Og selv om ruspåvirket kjøring trolig ikke forekommer oftere blant mc-førere enn ellers, viser UAG-materialet at rus er involvert i en god del mc-ulykker.

Vi har identifisert ungdom på lett mc og førere av R-sykler som to undergrupper med særlig høy risiko. Dette er også grupper som gjennomgående kjører mer risikofylt enn andre grupper av motorsyklister, og i den grad politi og veimyndigheter klarer å skreddersy kontrollvirksomheten mot nettopp disse gruppene, vil det ha bedre effekt enn om man kontrollerer tilfeldig. En mulighet er å intensivere kontrollen av ungdom på lett mc til og fra skoler ved skolestart i august for å redusere den høyere risikoen denne gruppen har om høsten. En annen mulighet er å ha politikontroller av fart og atferd i forbindelse med mc-stevner osv.

## 8.2 Restriksjoner på førerrett

Det er i hovedsak to hovedtyper av restriksjoner på førerrett for mc som er aktualisert gjennom våre analyser; a) å innføre en form for gradert førerkort for 16-17 åringer på lett mc, eller b) å innføre 18-års aldersgrense på lett mc. EU gir anledning til slike restriksjoner.

Vi har påvist en meget høy risiko for unge førere (16-17 år) av lett motorsykkel, og vi har sett at den er høyere om høsten enn om vår og sommer. Trolig er også det å kjøre med passasjer en viktig risikofaktor for denne gruppen. Restriksjoner på retten til å kjøre lett mc, enten ved å gradere retten (tider på døgnet/ ikke i mørke, ikke med passasjer osv), eller ved generelt å heve aldersgrensen til 18 år, vil trolig kunne ha som bieffekt at disse i stedet vil kjøre moped. At restriksjoner på førerretten for lett mc skal ha gunstig sikkerhetseffekter totalt, avhenger derfor av at risikoen på moped er lavere enn risikoen på lett mc for denne aldersgruppen. Dette bør undersøkes før man eventuelt setter i verk slike tiltak.

Vi vet nokså lite om risikoen til den samme aldersgruppen på moped, og her er det viktig med bedre kunnskap. Det har vært argumentert med at moped er farlig fordi farten (maks. 45 km/t) er lavere enn normal fart i trafikken, men det finnes ingen dokumentasjon som tyder på at det er en risikofaktor. Snarere tvert om; sammenhengen mellom fart og ulykker er generelt god dokumentert (Elvik, 2009), og den er trolig enda klarere for mc enn for bil. Hovedinntrykkene man sitter igjen med etter å lest UAG-rapportene er at hovedproblemet når det gjelder sikkerhet for tohjulingene er at farten er for høy.

### 8.3 Økonomiske incitament

Som nevnt har det vist seg at økonomiske forhold knyttet til det å eie og kjøre ulike typer kjøretøy er svært viktig for beslutninger om anskaffelse og bruk. Vi har nevnt at endringer i avgiftene på lett mc, samt økt motorvolum, trolig var hovedgrunnen til at populariteten økte sterkt fra midten av 1990-tallet. Dette førte også til en kraftig økning i ulykker og skader med lett mc. Dette viser at potensialet for å påvirke trafikksikkerheten gjennom økonomiske virkemidler er stor, og at økonomiske tiltak for å begrense bruken av særlig farlige kjøretøy, kan ha god effekt. Forsikringsselskapene benytter slike tiltak i stor grad allerede i dag, og sterke økonomiske virkemidler kan være et alternativ til restriksjoner på førerrett som er drøftet over.

### 8.4 Opplæring, informasjon og sosiale forhold

Når det gjelder opplæring, er det som nevnt ikke alltid at effektene er som forventet. Enkelte former for opplæring, som frivillig ferdighetstrening, har for eksempel ikke dokumentert gunstig effekt på ulykker. Valget av opplærings- og informasjonstiltak er derfor svært viktig for å få gunstig effekt av tiltakene.

Norske mc-eksperter og FEMA (2009) poengterer at såkalt ”strategisk kjøring” er viktig for å unngå ulykker på mc. Dette innebærer evner til å lese trafikkbildet, predikere korrekt hva andre trafikanter vil komme til å gjøre, samt generelt å ha korrekte oppfatninger av potensielle farer i trafikken. For motorsyklister er slik samhandlingskompetanse ekstremt viktig gitt deres sårbarhet i trafikken, men det er samtidig viktig at andre trafikanter innehar korrekte forventninger om hvordan motorsykler vil oppføre seg. Det kan også på teoretisk grunnlag argumenteres for at opplæring i fareoppfatning er en type opplæring som generelt ikke vil være gjenstand for atferdstilpasning slik det er lett å anta at ren ferdighetstrening kan være.

Mc-eksperter på dialogmøtet framhevet at det er for lite systematisk og enhetlig opplæring og trening i slik strategisk kjøring i dag, og at det var viktig å utvikle en felles forståelse av hva ”strategisk kjøring” skal innebære.

Mange mc-ulykker skyldes svikt i samhandlingen mellom mc-fører og bilfører, enten fordi bilfører har ikke sett motorsyklisten, at motorsykkelen har hatt for høy fart, eller av andre grunner. I tillegg til at motorsyklister kan bli flinkere til å oppfatte farer og predikere andre trafikanters atferd, for eksempel når de ikke kommer til å overholde vikeplikt, er slik kompetanse naturligvis også svært viktig å inneha for bilførere. En nødvendig forutsetning er at man ser den andre trafikanten, og problemstillingene rundt synbarhet er stadig meget aktuelt.

I Norge får vi stadig flere eldre bilførere på veiene, noe som kan innebære at nettopp slike ulykker der bilisten ikke ser motorsyklisten kan øke (selv om de ikke har gjort det foreløpig). Det er i den sammenheng viktig å understreke betydningen av tilstrekkelig syn og kognitive evner blant bilførere. Det er dokumentert at eldre bilførere ofte har svekket syn og svekkete kognitive funksjoner (Ulleberg, og Sagberg 2003) noe som kan være en trussel mot sikkerheten for andre trafikanter, ikke minst for motorsyklister. Bedre helsekontroll og testing av eldre bilførere kan derfor være et aktuelt tiltak som også kan redusere risikoen for motorsyklister.

En siste gruppe av virkemidler som vi vil trekke fram, er den sosiale påvirkningen til mer trafikksikre holdninger og trafikksikker atferd som skjer i mc-miljøene. Dette er også fokusert av FEMA, og norske motorsykelorganisasjoner har gjort mye når det gjelder å benytte denne kanalen for å bedre trafikksikkerheten. Som nevnt finner vi at voksne mc-førere gir uttrykk for bedre holdninger til trafikksikkerhet enn bilførere i samme aldersgrupper, noe som nettopp kan være et utslag av dette holdningsarbeidet.

Det kan muligens likevel være mer å hente gjennom slike virkemidler. Spriket i holdninger og atferd mellom mc-førere i ulike aldersgrupper er stort, og kanskje kan det være en sikkerhetsgevinst å hente ved i større grad å få inkludert de yngste mc-førerne av lett mc inn i voksne mc-miljøer med fokus på sikkerhet. I tillegg tyder våre funn på at det også kan være sikkerhetsgevinster å hente i det konkrete sosiale samspillet mellom motorsyklister på veien, for eksempel ved å være mer oppmerksom på farene knyttet til det å kjøre i følge og ikke minst farene knyttet til å låne bort sykkelen til en uerfaren fører osv.

## 8.5 Konklusjon

Basert på våre egne undersøkelser, litteraturstudier og UAG-materialet synes det nokså klart at høy fart er den viktigste risikofaktoren knyttet til mc-kjøring, i hvert fall når det gjelder de mest alvorlige ulykkene. Av den grunn vil vi også konkludere med at tiltak for å kontrollere og redusere farten trolig er de som har størst potensial. Økt politikontroll er et opplagt tiltak i så måte, ikke minst fordi motorsyklister ikke kontrolleres gjennom dagens ATK-system. I tillegg kan også strengere restriksjoner på førerretten til lett motorsykel være et aktuelt tiltak og økonomiske incitament knyttet til eie og bruk av bestemte typer sykler.

”Mykere” tiltak som opplæring, informasjon og sosial påvirkning kan også ha effekt, men dette avhenger av hvordan tiltakene utformes. Slike tiltak vil være politisk lettere å gjennomføre enn restriksjonstiltak, men samtidig er det grunn til å forvente at slike tiltak vil ha mindre effekt.

## 9 Referanser

- Aare, M., S. Kleiven, og P. Halldin. 2004. Injury tolerances for oblique impact helmet testing. *International journal of crashworthiness* 9 (1):15-23.
- Akhtar, Juned, Mikael Ljung Aust, Richard J. Eriksson, Alena Høye, Ross Phillips, og Fridulv Sagberg. 2010. *Factors contributing to road fatalities. Analysis of in-depth investigation data from passenger car intersection crashes and from collisions between bicycle and motorized vehicle*. TØI report 1067/2010. Oslo: Institute of Transport Economics.
- Ambak, K., R. Atiq, og R. Ismail. 2009. Intelligent Transport System for Motorcycle Safety and Issues. *European Journal of Scientific Research* 28 (4):600-611.
- Andersson, H. 2005. *Vägräcken och risker för mc-förare vid påkörning i liten vinkel*. VTI notat 43-2005. Linköping: VTI.
- Baldi, Stéphane, Justin D. Baer, og Andrea L. Cook. 2005. Identifying best practices states in motorcycle rider education and licensing. *Journal of Safety Research* 36 (1):19-32.
- Bayly, M., S. Hosking, og M. Regan. 2006. Intelligent transport systems and motorcycle safety In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles* Lyon, France:
- Bjørnskau, Torkel. 1994. *Spillteori, trafikk og ulykker - en teori om interaksjon i trafikken*. TØI rapport 287/1994. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, Torkel. 1995. *Hypotheses on risk compensation*. Paper read at Road Safety in Europe and Strategic Highway Research Program (SHRP), at Lille, France.
- Bjørnskau, Torkel. 2004. *Ulykker med moped og lett motorsykel*. TØI rapport 749/2004. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, Torkel. 2008. *Risiko i trafikken 2005-2007*. TØI rapport 986/2008. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, Torkel. 2009. *Høyrisikogrupper eksponering og risiko i trafikk*. TØI rapport 1042/2009. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Buyan, Munkhbayar, Paul A. Brühwiler, Andris Azens, Greger Gustavsson, Richard Karmhag, og Claes G. Granqvist. 2006. Facial warming and tinted helmet visors. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36 (1):11-16.
- Dee, Thomas S. 2009. Motorcycle helmets and traffic safety. *Journal of Health Economics* 28 (2):398-412.
- Elliott, M.A., C.J. Baughan, J. Broughton, B. Chinn, G.B. Grayson, J. Knowles, L.R. Smith, og H. Simpson. 2003. *Motorcycle safety: a scoping study*:

*Prepared for Road Safety Division, Department for Transport. Berkshire: Transport Research Laboratory.*

- Elvik, R. 2010. Why some road safety problems are more difficult to solve than others. *Accident Analysis & Prevention* 42:1089-1096.
- Elvik, R., A. Høye, T. Vaa, og M. Sørensen. 2009. *The handbook of road safety measures*. second ed.
- Elvik, Rune. 2009. *The power model of the relationship between speed and road safety. Update and new analyses*. TØI rapport 1034/2009. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, Rune, Anne Borger Mysen, og Truls Vaa. 1997. *Trafikksikkerhetshåndbok: oversikt over virkninger, kostnader og offentlige ansvarsforhold for 124 trafikksikkerhetstiltak*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- ERF, og IRF. 2009. *Road infrastructure safety of powered two-wheelers*. Brussels: European Union Road Federation (ERF) International Road Federation (IRF).
- FEMA. 2009. *A European Agenda for Motorcycle Safety: The Motorcyclists' point of view*. Brussels: Federation of European Motorcyclists Associations.
- French, Michael T., Gulcin Gumus, og Jenny F. Homer. 2009. Public policies and motorcycle safety. *Journal of Health Economics* 28 (4):831-838.
- Fridstrøm, Lasse. 1999. *Econometric models of road use, accidents, and road investment decisions*. TØI report 457/1999 Institute of Transport Economics, Oslo.
- Fyhri, A., T. Bjørnskau, og A. Backer-Grøndahl. 2009. Syklister som bruker både hjelm og annet utstyr: råest og farligst. *Samferdsel* (4):8-9.
- Gabler, H.C. 2007. The risk of fatality in motorcycle crashes with roadside barriers. In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles* Lyon, France.
- Glad, Alf. 1988. *Fase 2 i føreropplæringen - effekt på ulykkerisikoen*. TØI-rapport 0015/1988. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Graham, J.D. 1982. On Wilde's theory of risk homeostatis. *Risk Analysis* 2 (4):235-237.
- Green, D. . 2006. A Comparison of Stopping Distance Performance for Motorcycles Equipped with ABS, CBS and Conventional Hydraulic Brake Systems. In *International Motorcycle Safety Conference*. Long Beach, California, March 28 - March 30, 2006.
- Hoffmann, O., A. Eckert, J. Remfrey, og J. Woywod. 2007. The motorcycle integral brake system MIB - an advanced brake solution for high performance motorcycles In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Lyon, France
- Houston, D.J., og L.E. Richardson. 2007. Motorcycle Safety and the Repeal of Universal Helmet Laws. *American Journal of Public Health* 97 (11).
- Huang, B., og J. Preston. 2004. *A Literature Review on Motorcycle Collisions Final Report*. Oxford: University of Oxford, Transport Studies Unit.

- HVU. 2009. *Motorcykelulykker*. København: Havarikommissionen for vejtrafikulykker.
- Ibitoye, A. B., A. M. S. Hamouda, S. V. Wong, og R. S. Radin. 2006. Simulation of motorcyclist's kinematics during impact with W-Beam guardrail. *Advances in Engineering Software* 37 (1):56-61.
- Ichikawa, Masao, Witaya Chadbunchachai, og Eiji Marui. 2003. Effect of the helmet act for motorcyclists in Thailand. *Accident Analysis & Prevention* 35 (2):183-189.
- Ingebrigtsen, Siv. 1990. *Risikofaktorer ved ferdsel med moped og motorsykel - en analyse av data fra et forikringselskap*. (No 30/1989) Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Jamson, Samantha, og Kathryn Chorlton. 2009. The changing nature of motorcycling: Patterns of use and rider characteristics. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 12 (4):335-346.
- Kambe, S., M. Deguchi, og Y. Hannya. 2007. Basic research for a new airbag system for motorcycle In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Lyon, France.
- Keng, Shao-Hsun. 2005. Helmet use and motorcycle fatalities in Taiwan. *Accident Analysis & Prevention* 37 (2):349-355.
- Lai, Hsin-His, og Hsinfu Huang. 2008. Evaluation of visibility of tinted helmet visors for motorcycle riders. *International Journal of Industrial Ergonomics* 38 (11-12):953-958.
- Li, Li-Ping, Gong-Li Li, Qi-En Cai, Anthony Lin Zhang, og Sing Kai Lo. 2008. Improper motorcycle helmet use in provincial areas of a developing country. *Accident Analysis & Prevention* 40 (6):1937-1942.
- Lie, T. 1983. *Motorsykler og mopeder. Om bruken, brukerne og kjøretøyene. Resultater fra en spørreundersøkelse*. TØI-notat 647. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Liu, Charles C., Simon G. Hosking, og Michael G. Lenné. 2009. Hazard perception abilities of experienced and novice motorcyclists: An interactive simulator experiment. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 12 (4):325-334.
- Lund, A.K., og B. O'Neill. 1986. Perceived risk and driving behavior. *Accident Analysis & Prevention* 18 (5):367-370.
- MAIDS. 2009. *In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers*, Final report 2.0. Brussels: ACEM.
- Majka, K., A. Blatt, M. Flanigan, og S. Pugliese. 2007. Use of geocoded data to analyze fatal motorcycle crashes In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Lyon, France.
- Mattson, M., C. Kosmoski, og J. Hall. 2007. Reconsidering Motorcycle Safety at Purdue: A Case Study Integrating Campaign Theory and Practice. *Cases in Public Health Communication & Marketing*.

- Mayhew, D.R., og H.M. Simpson. 2001. Graduated licensing for motorcyclists. Ottawa: Traffic Injury Research Foundation.
- MC-rådet. 1999. *SSB undersøkelse av motorsykkelulykkene i 1997*. MC-rådet/SSB/06/00.
- Morris, C. Craig. 2006. Generalized linear regression analysis of association of universal helmet laws with motorcyclist fatality rates. *Accident Analysis & Prevention* 38 (1):142-147.
- Motoki, M., H. Hashimoto, M. Noguchi, T. Hirao, M. Ishiwatari, og S. Takahashi. 2007. Study on improving two-wheeled vehicle conspicuity In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles* Lyon, France.
- Njå, Ove, og Sverre M. Nesvåg. 2007. Traffic behaviour among adolescents using mopeds and light motorcycles. *Journal of Safety Research* 38 (4):481-492.
- Nyberg, Jonna, og Jessica Berg. 2009. *Motorcykelkultur och motorcyklisters syn på trafikrisiker och åtgärder - En litteraturstudie*. VTI rapport 643. Linköping.
- Paulozzi, Leonard J. 2005. The role of sales of new motorcycles in a recent increase in motorcycle mortality rates. *Journal of Safety Research* 36 (4):361-364.
- Peldschus, S., E. Schuller, J. Koenig, M. Gaertner, D.G Ruiz, og A. Mansilla. 2007. Technical bases for the development of a test standard for impacts of powered two-wheelers on roadside barriers In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles* Lyon, France
- Rideng, Arne, og Liva Vågane. 2009. *Transportytelser i Norge 1946-2008*. TØI-rapport 1046/2009. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Rizzi, M., J. Strandroth, og C. Tingvall. 2009. The Effectiveness of Antilock Brake Systems on Motorcycles in Reducing Real-Life Crashes and Injuries *Traffic Injury Prevention* 10:479-487.
- Saleh, P., P. Maurer, M. Aleksa, og R. Stütz. 2007. Marvin -model for assessing risks of road infrastructure In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Lyon, France.
- Samaha, R.R., K. Kuroki, K.H. Digges, og J.V. Ouellet. 2007. Opportunities for safety improvements in motorcycle crashes in the United States In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*. Lyon, France.
- SSB. 2009. *Transport i Norge*. Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Stene, Trine Marie, og Lillian Fjerdings. 2003. *Vurdering av etterutdanningskurs for MC-førere*. Sintefrapport STF22A03318. Trondheim: Sintef.
- Strandroth, J., og J. Person. 2005. *Motorcykelulyckor med dödlig utgång: analys av Vägverkets djupstudiematerial 2000-2003*. Publikation 2005:82. Vägverket.
- SVV. 2007. *MC-sikkerhet: utforming og drift av veg- og trafikksystemer*. Vol. Statens Vegvesen, Håndbok 245, revidert versjon. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.

- Tang, Kuo-Hao. 2003. A field study on validation of supplemental brake lamp with flashing turn signals for motorcycles. *International Journal of Industrial Ergonomics* 31 (5):295-302.
- Tang, Kuo-Hao, Li-Chen Tsai, og Yueh-Hua Lee. 2006. A human factors study on a modified stop lamp for motorcycles. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36 (6):533-540.
- Teoh, E.R. 2010. *Effectiveness of Antilock Braking Systems in Reducing Motorcycle Fatal Crash Rates*. Arlington, Va.: Insurance Institute for Highway Safety.
- Tronsmoen, Torbjørn 2003. *Effekter av ferdighetskurs for motorsyklistere : en eksperimentell studie av et kursopplegg ved Norsk Trafikksenter*. Oslo: Statens Vegvesen.
- Tsutsumi, Y., og K. Maruyama. 2007. Long lighting system for enhanced conspicuity of motorcycles In *20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*,. Lyon, France.
- Ulleberg, Pål. 2003. *Motorcykelsikkerhet - en litteraturstudie och meta-analys*. TØI rapport 681/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Ulleberg, Pål, og Fridulv Sagberg. 2003. *Syn og kognitiv funksjon blant bilførere over 70 år. Betydning for kjøreferdighet*. TØI rapport 668/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- UP. 2009. *Hvem fortjener politiets oppmerksomhet?* Utrykningspolitets temahefte nr 2/2009. Utrykningspolitiet, Stavern.
- Wanvik, Per Ole. 2009. Effects of road lighting: An analysis based on Dutch accident statistics 1987-2006. *Accident Analysis & Prevention* 41 (1):123-128.



# Vedlegg: Spørreskjema om bruk av MC

Vi starter med noen spørsmål om deg selv, hvor du bor osv.

## 1. Hvilket fylke bor du i? (Sett kryss)

Østfold.....	<input type="checkbox"/>	Telemark.....	<input type="checkbox"/>	Sogn og Fjordane....	<input type="checkbox"/>
Akershus.....	<input type="checkbox"/>	Vestfold.....	<input type="checkbox"/>	Møre og Romsdal....	<input type="checkbox"/>
Oslo.....	<input type="checkbox"/>	Aust-Agder.....	<input type="checkbox"/>	Sør-Trøndelag.....	<input type="checkbox"/>
Hedmark.....	<input type="checkbox"/>	Vest-Agder.....	<input type="checkbox"/>	Nord-Trøndelag.....	<input type="checkbox"/>
Oppland.....	<input type="checkbox"/>	Rogaland.....	<input type="checkbox"/>	Nordland.....	<input type="checkbox"/>
Buskerud.....	<input type="checkbox"/>	Hordaland.....	<input type="checkbox"/>	Troms.....	<input type="checkbox"/>
				Finnmark.....	<input type="checkbox"/>

## 2. Hvordan vil du beskrive stedet der du bor?

By med over 100 000 innbyggere.....	<input type="checkbox"/>
By med 50 – 100 000 innbyggere.....	<input type="checkbox"/>
By med 25 – 50 000 innbyggere.....	<input type="checkbox"/>
By med 10 – 25 000 innbyggere.....	<input type="checkbox"/>
Tettsted med under 10 000 innbyggere .	<input type="checkbox"/>
Spredtbygd område.....	<input type="checkbox"/>

## 3. Er du mann eller kvinne?

Mann.....	<input type="checkbox"/>
Kvinne.....	<input type="checkbox"/>

## 4. Når er du født? Måned År

## 5. Hva slags førerkort har du og når avla du førerprøven?

Personbil.....	<input type="checkbox"/>	Måned <input type="text"/> <input type="text"/>	År <input type="text"/> <input type="text"/>
Lett MC.....	<input type="checkbox"/>	Måned <input type="text"/> <input type="text"/>	År <input type="text"/> <input type="text"/>
Tung MC.....	<input type="checkbox"/>	Måned <input type="text"/> <input type="text"/>	År <input type="text"/> <input type="text"/>

## 6. Hvor stor er sykkelen du kjører (mest)?

51-125 cm <sup>3</sup> .....	<input type="checkbox"/>
126-500 cm <sup>3</sup> .....	<input type="checkbox"/>
Over 500 cm <sup>3</sup> .....	<input type="checkbox"/>

## 7. Hvilket merke er dette?

BMW.....	<input type="checkbox"/>	Moto Guzzi..	<input type="checkbox"/>
Harley Davidson.....	<input type="checkbox"/>	Suzuki.....	<input type="checkbox"/>
Honda.....	<input type="checkbox"/>	Yamaha.....	<input type="checkbox"/>
Kawasaki.....	<input type="checkbox"/>	Annet.....	<input type="checkbox"/>

## 8. Hva slags type sykkel er dette?

Touring.....	<input type="checkbox"/>	Off-Road.....	<input type="checkbox"/>
R-sykkel.....	<input type="checkbox"/>	Scooter.....	<input type="checkbox"/>
Chopper.....	<input type="checkbox"/>	Annet.....	<input type="checkbox"/>
Klassisk MC.....	<input type="checkbox"/>		

## 9. Er sykkelen kaskoforsikret?

Ja.....	<input type="checkbox"/>
Nei.....	<input type="checkbox"/>
Vet ikke.....	<input type="checkbox"/>

## 10. Hvor lenge har du eid (eller brukt) denne sykkelen? År Måneder

## 11. I hvor mange år har du kjørt sykkel i alt? ..... Antall år

## 12. Hadde du kjørt moped før du begynte å kjøre MC?

Ja, mye.....  Ja, noe.....  Nei.....

**Nå følger en del spørsmål om hvor mye du kjører MC. Vi vet at det kan være vanskelig å angi presist hvor mye eller ofte man kjører, men prøv likevel å angi dette så godt du klarer.**

## 13. Omtrent hvor ofte kjører du motorsykkel i sesongen?

Daglig.....   
 5-6 dager i uka.....   
 3-4 dager i uka.....   
 1-2 dager i uka.....   
 Sjeldnere.....

14. Omtrent hvor langt kjørte du motorsykkel i går? .....  km

15. Kan du angi omtrent hvor langt du kjørte motorsykkel i løpet av siste uke, dvs. i går og de seks dagene før i går?  km

**16. Vi vil gjerne vite litt mer om denne MC-kjøringen din siste uke. Hvordan fordelte denne kjøringen seg på fartsgrenser? (Kryss av for der du kjørte mest, nest mest og minst. Med mest og minst tenker vi på antall kilometer)**

	Kjørte mest	Kjørte nest mest	Kjørte minst
Veier med fartsgrense 50 km/t eller mindre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veier med fartsgrense 60 eller 70 km/t .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veier med fartsgrense 80 km/t eller mer .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**17. Kan du også angi på hvilke dager og klokkeslett du kjørte motorsykkel siste uke? (Sett kryss i alle aktuelle ruter)**

	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
00-06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06-18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18-24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Kan du angi omtrent hvor langt du har kjørt MC siste hele måned?  km

*(Dersom du for eksempel svarer på denne undersøkelsen i oktober ønsker vi å vite hvor langt du kjørte i hele september, dersom du svarer i juni vil vi vite hvor langt du kjørte i hele mai osv.)*

19. Omtrent hvor langt kjører du MC i Norge i løpet av et år (en sesong)?  km

## Oppfatninger om trafikk og kjøring

Her følger noen påstander om trafikk og kjøring. Angi i hvilken grad du er uenig eller enig i påstandene. (Sett bare ett kryss for hver påstand)

	Helt uenig	Uenig	Både og	Enig	Helt enig
20. Det er helt i orden å kjøre over fartsgrensen hvis trafikforholdene tillater det .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. En med gode kjøreferdigheter kan ta litt mer sjanser i trafikken enn andre .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Noen ganger er det nødvendig å bryte trafikkreglene for å komme seg fram .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Det er viktigere å bidra til framkommelighet i trafikken enn å alltid kjøre lovlig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Jeg sjekker alltid sykkelen nøye før jeg kjører en lang tur .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Når man først har tillatt veitrafikk, må man akseptere at det skjer dødsulykker.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Sammenhengen mellom fart og ulykker er ikke så stor som mange tror.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Hvis alle hadde overholdt trafikkreglene, ville antallet trafikkulykker vært redusert kraftig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Hovedårsaken til de fleste trafikkulykker er feil og feilvurderinger som trafikantene gjør.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Litt om hvordan du kjører MC

Nå følger noen spørsmål om hvordan du kjører, og vi ber deg krysse av for hvor ofte du gjøre følgende:

	Svært ofte	Ofte	Av og til	Svært sjelden	Aldri
29. Foretar forbikjøring på to-felts vei der det ikke er kø, men jevn trafikk i begge retninger (ligger på stripa)? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Prøver ut hvor raskt du kan kjøre gjennom enkelte skarpe svinger eller strekninger.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. "Vipper" opp motorsykkelen og kjører kun på bakhjulet? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Under følger noen flere spørsmål om hva du gjør eller har erfart i trafikken som MC-fører. Vi vil at du forsøker å angi hvor mange ganger i løpet av siste måned du har gjort eller erfart følgende:

	0 ganger	1-3 ganger	4-6 ganger	7-9 ganger	10 eller flere ganger
32. Satt sykkelen i feil gir.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Glemt å sette på eller skru av blinklys .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Fått bot/forelegg for brudd på vegtrafikkloven .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Holdt på å kolliderer eller kjøre av veien.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Blitt blinket på av møtende bil i mørke .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Blitt blinket på av bilen bak når du lå i venstre kjørefelt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Kjørt mer enn 10 km/t over fartsgrensen i 50-sone .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Om trafikkuhell

**39. Har du vært innblandet i trafikkuhell i Norge som fører av motorsykkel i løpet av de siste 12 månedene?** (Med trafikkuhell mener vi alle hendelser i trafikken som har ført til skade på materiell eller person).

Ja .....

Nei.....

Hvis nei -> gå til spørsmål 45

**40. Hvis ja, hvor mange trafikkuhell har du vært innblandet i som MC-fører (antall)**

**41. Når skjedde uhellet/uhellene?**

(Sett kryss, eventuelt skriv inn antall hvis det var flere uhell i en måned. Hvis du for eksempel hadde ett uhell i mai og to i juli, setter du x i mai og 2 i juli)

Januar	<input type="text"/>	April	<input type="text"/>	Juli	<input type="text"/>	Oktober	<input type="text"/>
Februar	<input type="text"/>	Mai	<input type="text"/>	August	<input type="text"/>	November	<input type="text"/>
Mars	<input type="text"/>	Juni	<input type="text"/>	September	<input type="text"/>	Desember	<input type="text"/>

**42. Hva slags uhell var dette? Hvis du har hatt flere uhell, oppgir du hva det siste uhellet var.**

(Merk av ett alternativ. Dersom flere alternativ passer, velger du det du selv mener passer best.)

Kollisjon med møtende kjøretøy (ikke forbikjøring) ...	<input type="checkbox"/>
Utforkjøring.....	<input type="checkbox"/>
Kollisjon med annet kjøretøy i kryss/rundkjøring .....	<input type="checkbox"/>
Kjørte på annet kjøretøy bakfra .....	<input type="checkbox"/>
Uhell ved skifte av kjørefelt .....	<input type="checkbox"/>
Kollisjon med dyr.....	<input type="checkbox"/>
Kjørte på parkert kjøretøy eller fast gjenstand .....	<input type="checkbox"/>
Ble rygget på av annet kjøretøy .....	<input type="checkbox"/>
Annet trafikkuhell.....	<input type="checkbox"/>

**43. Hva slags skade førte uhellet til? (Her kan du sette flere kryss)**

Ble skadet selv .....	<input type="checkbox"/>
Skade på annen person.....	<input type="checkbox"/>
Skade på egen motorsykkel .....	<input type="checkbox"/>
Skade på annet kjøretøy.....	<input type="checkbox"/>
Annen skade.....	<input type="checkbox"/>

**44. Hvem hadde i følge forsikringsselskapet ansvar for ulykken?**

Jeg selv .....	<input type="checkbox"/>
Motparten .....	<input type="checkbox"/>
Delt ansvar .....	<input type="checkbox"/>
Ikke avklart ennå .....	<input type="checkbox"/>

**45. Når fylte du ut dette spørreskjemaet (dagens dato)?**

 ddmmåå

**Da har vi ikke flere spørsmål. Hvis du vil være med i loddtrekningen av en reisesjekk på 5000 kroner, må du skrive inn navn, adresse, mobilnr og e-post.**

(Disse opplysningene blir ikke lagret eller punchet sammen med dine svar)

Navn:

Adresse:

mobil:

e-post:

**Tusen takk for hjelpen!**