



Telefoner i trafikken:

En litteraturgjennomgang av forskning om mobiltelefonbruk og bilkjøring

Telefoner i trafikken

En litteraturgjennomgang av forskning om mobiltelefonbruk og bilkjøring

Agathe Backer-Grøndahl

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 978-82-480-0847-7 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0848-4 Elektronisk versjon

Oslo, januar 2008

Tittel: Telefoner i trafikken: En litteraturgjennomgang av forskning om mobiltelefonbruk og bilkjøring

Forfatter(e): Agathe Backer-Grøndahl

TØI rapport 939/2008
Oslo, 2008-01
19 sider
ISBN 978-82-480-0847-7 Papirversjon
ISBN 978-82-480-0848-4 Elektronisk versjon
ISSN 0808-1190

Finansieringskilde:

Norges forskningsråd

Prosjekt: 3090 Høyriskogrunder og risikoatferd i veitrafikken

Prosjektleder: Agathe Backer-Grøndahl

Kvalitetsansvarlig: Fridulv Sagberg

Emneord:

Mobiltelefon; Ulykkesrisiko; Kjøreferd; Subjektiv arbeidsbelastning; Oppmerksomhet; Trafikksikkerhet

Sammendrag:

Denne rapporten tar for seg nyere forskning om bruk av mobiltelefon mens man kjører bil. Mer spesifikt gjennomgås norske og internasjonale studier på følgende områder: a) omfang av mobiltelefonbruk i bil, b) effekt av mobiltelefonbruk i bil på kjøreferd og oppmerksomhet, c) mobiltelefonbruk i bil og ulykkesrisiko, d) mobiltelefonbruk i bil versus andre former for distraksjon i bilen og e) ulike typer mobiltelefon og deres effekt. Gjennomgang av denne litteraturen indikerer at det trengs mer forskning om ulykkesrisiko i forbindelse med bruk av mobiltelefon mens man kjører - spesielt om ulike varianter av mobiltelefoner (for eksempel håndholdt versus håndfri). Dette vil også gi viktige bidrag til diskusjonen om hva som utgjør de virksomme forstyrrende mekanismene ved mobiltelefonbruk i bil.

Title: Traffic and telephones: A literature review of studies on mobile phone use and driving

Author(s): Agathe Backer-Grøndahl

TØI report 939/2008
Oslo: 2008-01
19 pages
ISBN 978-82-480-0847-7 Paper version
ISBN 978-82-480-0848-4 Electronic version
ISSN 0808-1190

Financed by:

Research Council of Norway

Project: 3090

Project manager: Agathe Backer-Grøndahl

Quality manager: Fridulv Sagberg

Key words:

Mobile phones; Accident risk; Driving behaviour; Subjective work load; Traffic safety

Summary:

Recent studies on mobile phone use while driving are reviewed in the present project. In particular, the following research areas are considered: a) extent of mobile phone use among drivers, b) effect of mobile phone use on driving behaviour and attention, c) mobile phone use and accident risk, d) mobile phone use versus other types of distraction, and e) effect of different types of mobile phones. The literature review suggests that more research is needed on accident risk and mobile phone use, particularly related to different types of mobile phones. Importantly, this will contribute to the ongoing discussion regarding the distraction mechanisms at work when talking in mobile phones while driving.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

The report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, The library
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Til tross for at forskningen på mobiltelefonbruk og bilkjøring er omfattende, finnes det fremdeles store kunnskapshull på feltet. Den foreliggende rapporten er en litteraturgjennomgang av nyere forskning om bruk av mobiltelefon mens man kjører og effekten av slik bruk på kjøreatferd, oppmerksomhet, subjektiv arbeidsbelastning og ulykkesrisiko. På grunnlag av litteraturgjennomgangen blir det tydelig hvor de spesifikke kunnskapshullene er, og på hvilke områder det dermed trengs mer forskning.

Litteraturgjennomgangen er foretatt i forbindelse med en større spørreundersøkelse om risikofaktorer i veitrafikken og er et delprosjekt under det strategiske instituttprogrammet ”Høyrisikogrupper og risikoatferd i veitrafikken” (TØI). Delprosjektet har vært ledet av Agathe Backer-Grøndahl. Hun har skrevet rapporten, samt foretatt hoveddelen av litteratursøket. I tillegg har Fridulv Sagberg bidratt ved deler av litteratursøket, samt kommet med viktige innspill underveis.

Rapporten er kvalitetssikret av Fridulv Sagberg, og Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for trykking.

Oslo, januar 2008
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Fridulv Sagberg
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Bakgrunn	1
1.1 Problemstillinger	1
1.2 Teoretisk betraktning	2
2 Metode	4
3 Litteraturgjennomgang	5
3.1 Hvor mange – og hvem – snakker i mobiltelefon mens de kjører bil?.....	5
3.1.1 Norske undersøkelser.....	5
3.1.2 Internasjonale undersøkelser	6
3.1.3 Oppsummering.....	7
3.2 Effekt av mobiltelefonbruk på kjøreatferd, mental arbeidsbelastning og oppmerksomhet.....	7
3.2.1 Effekt på kjøreatferd	7
3.2.2 Læringseffekt	8
3.2.3 Oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning	8
3.2.4 Oppsummering.....	9
3.3 Effekt av mobiltelefonbruk på ulykker	9
3.3.1 Generell bruk av mobiltelefon i bil og ulykkesrisiko	9
3.3.2 Ulykkesrelatert mobiltelefonbruk og risiko.....	10
3.3.3 Oppsummering.....	10
3.4 Bruk av mobiltelefon i bil versus andre former for distraksjon.....	11
3.4.1 Effekt av å spise og drikke versus mobilbruk.....	11
3.4.2 Effekt av samtale med passasjer versus mobilbruk	11
3.4.3 Oppsummering.....	13
3.5 Ulike typer mobiltelefon: Er håndfri bedre enn håndholdt?.....	13
3.5.1 Effekt på kjøreatferd, oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning	
13	
3.5.2 Holdninger til ulike typer mobiltelefon	15
3.5.3 Ulike typer mobiltelefon og ulykkesrisiko	15
3.5.4 Oppsummering.....	15
4 Oppsummering og videre forskning	16
5 Referanser	17

Sammendrag:

Telefoner i trafikken: En litteraturgjennomgang av forskning om mobiltelefonbruk og bilkjøring

I hovedtrekk viser nyere forskningslitteratur på mobiltelefonbruk i bil at 1) slik bruk er forbundet med økt subjektiv arbeidsbelastning og har effekt på noen kjøreatferdsvariabler, samt er forbundet med økt ulykkesrisiko og 2) at andre former for intern distraksjon også har effekt på de samme faktorene, men at mobiltelefonbruk ser ut til å være forbundet med en noe høyere ulykkesrisiko enn andre distraksjoner. Videre ser det ut til at 3) distraksjonen som oppstår og som utgjør den virksomme "ødeleggende" mekanismen i forbindelse med mobiltelefonbruk først og fremst er kognitiv, noe som støttes opp av 4) at det i liten grad er funnet forskjeller mellom håndholdte og håndfrie telefoner.

Bakgrunn

Det finnes etter hvert mye forskning på bruk av mobiltelefon mens man kjører bil og hvilken effekt det har på for eksempel kjøreatferd og oppmerksomhet. Til tross for at dette er et stort forskningsfelt, er det fremdeles kunnskapshull innen feltet. En gjennomgang av nyere forskningslitteratur vil gi en pekepinn om hvor det trengs mer forskning.

I denne rapporten gjennomgås empiriske studier på mobiltelefonbruk i bil fra 2001 til 2007. Følgende områder blir vektlagt:

- Omfang av mobiltelefonbruk i bil
- Effekt av mobiltelefonbruk i bil på kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning
- Mobiltelefonbruk i bil og ulykkesrisiko
- Mobiltelefonbruk i bil versus andre former for distraksjon i bilen
- Ulike typer mobiltelefon og deres effekt

Omfang av mobiltelefonbruk mens man kjører

Det er vanskelig å finne gode tall på hvor mange som bruker mobiltelefon mens de kjører i Norge. På slutten av 90-tallet brukte omtrent halvparten av norske bilførere som eide mobiltelefon denne mens de kjørte. En stadig økning i antall mobiltelefoner generelt siden da, indikerer at det også vil være flere som bruker telefon i bil i dag. Dette støttes opp av undersøkelser av utviklingstrender i bruken av mobiltelefon i bil fra USA. Det er en tendens til at unge, mannlige sjåførere og de som kjører mye bil er de som bruker mobiltelefon i bil mest.

Eksperimenter med høy kontroll viser effekt av mobiltelefonbruk på kjøreatferd

Det å bruke mobiltelefon mens man kjører har effekt på en rekke kjøreatferdsmål, og kan for eksempel føre til redusert reaksjonstid, redusert avstand til bilen foran og økt variasjon i fart. Både simulatorstudier, studier med "kunstige" samtaleoppgaver, samt studier med forsøkt bedre økologisk validitet, viser effekt på ulike kjøreatferds- og oppmerksomhetsmål. Det kan se ut til at "kunstige" betingelser i et eksperiment har større effekt enn mer økologisk valide betingelser. Resultater fra en av studiene indikerer videre at læring kan virke som en potensielt positiv moderator på kjøreatferd og oppmerksomhet.

Få studier av mobiltelefonbruk og ulykkesrisiko

Det er forsket lite på ulykkesrisiko og mobiltelefonbruk, men de få studiene som eksisterer indikerer at det å snakke i mobiltelefon mens man kjører bil er forbundet med forhøyet ulykkesrisiko. Fire av studiene i litteraturgjennomgangen fant at økningen i ulykkesrisiko var statistisk pålitelig, mens en liknende trend, dog ikke signifikant, ble funnet i en femte studie. Det er også funnet at førere som snakker ofte og mye i telefon mens de kjører, har høyere ulykkesrisiko enn de som snakker lite.

Mobiltelefonbruk versus andre forstyrrelser i bilen

Studiene indikerer at mens det å spise og drikke går utover den motoriske kapasiteten, går mobiltelefon utover den kognitive kapasiteten. Videre ser det ut til at det å ha en samtale – enten med passasjerer i bilen eller i mobil – er forbundet med redusert oppmerksomhet og økt ulykkesrisiko. Det er fortsatt noen uklareheter med tanke på effekten av mobiltelefonsamtale versus samtale med passasjerer i bilen.

Liten forskjell mellom håndfri og håndholdt mobiltelefon

Studiene som tar for seg effekt av ulike typer mobiltelefoner, viser at det i liten grad er funnet forskjeller mellom håndholdt og håndfri telefon når det gjelder kjørerelaterte variabler, mental arbeidsbelastning og ulykkesrisiko. Dette støtter hypotesen om at den virksomme distraksjonsmekanismen først og fremst er kognitiv og ikke motorisk. Det er allikevel interessant å se at håndholdt telefon er forbundet med en reduksjon i fart, noe som kan forklares som en atferdstilpasning.

Oppsummering og videre forskning

For å få kunnskap om effekt av mobiltelefonbruk på kjøreatferd, oppmerksomhet osv., er det viktig med høy grad av eksperimentell kontroll slik at man med stor sikkerhet kan si at effekten man har observert skyldes det man undersøker (her; bruk av mobiltelefon). I tråd med dette har store deler av forskningen innen dette feltet nettopp vært eksperimenter med høy kontroll over eksperimentsituasjonen. Problemet med slike studier er at de kan bli kunstige. Dette er forsøkt tatt hensyn til i flere nyere studier ved å øke den økologiske validiteten (dvs. redusere

kunstigheten ved eksperimentet). Noen av disse studiene indikerer at mer ”kunstige” mål har større effekt på kjørevariablene enn mer ”økologiske” mål. En naturlig følge av dette kan være at man på grunnlag av forskningen konkluderer med at bruk av mobiltelefon mens man kjører har en større effekt enn det det faktisk har.

Et annet problem med de eksperimentelle studiene med høy kontroll, er at de ikke sier noe om risikoen som er forbundet med bruk av mobiltelefon mens man kjører bil. Det er mindre interessant hvor mye, og hva slags, effekt mobiltelefonbruk har på kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning, dersom slik bruk ikke er forbundet med risiko for å være innblandet i ulykker. Det er få studier som har tatt for seg ulykkesrisiko og mobiltelefonbruk, og det trengs derfor mer forskning på dette feltet.

Forskning på ulykkesrisiko bør også knyttes til ulike typer mobiltelefoner. I mars 2000 ble det i Norge vedtatt lov om at det er ulovlig å snakke i mobiltelefon mens du kjører, med mindre du benytter deg av en såkalt håndfri telefon, dvs. en telefon du kan snakke fritt i med høyttaler. Forekomsten av bruk av håndholdte telefoner, samt risiko forbundet med ulike telefoner, er i denne sammenheng interessant. Slike studier kan også bidra i diskusjonen om hva som utgjør de virksomme forstyrrende mekanismene (kognitive eller motoriske) når man bruker mobiltelefon mens man kjører.

Summary:

Traffic and telephones: A literature review of studies on mobile phone use and driving

Background

In spite of being a large area within traffic research, there are still unsolved puzzles in the field of mobile phone use and its effects on driving, perception etc. Reviewing the literature will suggest on what specific topics more research is required. Thus, the present report presents empirical studies on mobile phone use and driving published after 2001. More specifically, the following areas are reviewed:

- extent of mobile phone use while driving
- effect of mobile phone use on driving behaviour and attention
- mobile phone use and accident risk
- mobile phone use versus other sorts of distraction
- effect of different types of mobile phones

Extent of mobile phone use while driving

There are no recent updates on the extent of mobile phone use while driving in Norway. At the end of the 1990s approximately 50 percent of Norwegian drivers who owned a mobile phone used this while driving. Since then, there has been a steady increase in mobile phone use in general, which in turn indicates an increase in use of mobile phones also while driving. This is supported by studies conducted in USA. Moreover, research suggests that young drivers, males, and persons who drive a lot, are the most susceptible to use mobile phones while driving.

Highly controlled experiments suggest that there is an effect of mobile phone use on driving behaviour

The studies reviewed suggest that using a mobile phone while driving has effect on several measures of driving behaviour; for instance reduced reaction time, reduced distance to the car in front, and increased variations in speed. Both simulator studies and experiments with “artificial” tasks, as well as studies seeking to increase the ecological validity, suggest effects on different measures of driving behaviour and perception. However, some of the studies show that there might be a stronger effect in so called “artificial” experiments than in more

ecological, natural experiments. Moreover, it is suggested in one of the studies that learning may be a positive moderator of the effect of mobile phone use on driving behaviour and perception.

Few studies on accident risk and mobile phone use

Only few studies exist on mobile phone use and accident risk, but the research done suggests that speaking in a mobile phone while driving is associated with increased risk of being involved in an accident. Four studies found a significant increase in accident risk, whereas one study found a similar tendency, however not significant.

Mobile phone use versus other types of distraction

The studies reviewed show that distractions like eating and drinking are associated with physical demands intervening with the driving process, whereas talking in a mobile phone is associated with cognitive distractions. Furthermore, engaging in a conversation – whether on a mobile phone or with a passenger – is related to reduced attention and increased accident risk. However, it is not clear if mobile phone conversations differ significantly in effect from conversations with passengers.

Small difference between handsfree and handheld phones

The studies investigating effect of different types of mobile phones show only small or no differences between handsfree and handheld phones with regard to driving behaviour, mental work load and accident risk. These findings support the hypothesis that the distracting mechanism at work is cognitive rather than physical. It is, however, interesting that talking on a handheld phone seems to be associated with a reduction in speed, which can be explained as behavioural adaptation.

Further research

In order to properly investigate any effect of mobile phone use on driving behaviour, perception, etc., an experiment with high control over the experimental situation is required. Only in this way one can conclude that the observed effects are most probably caused by the investigated factor – in this case; mobile phone use. In line with this, most studies on mobile phone use and driving have relied on highly controlled experiments. The problem is, however, that such experiments tend to be “artificial” or “non-natural” to some degree. Due to this problem, recent studies have strived towards more natural or ecological valid experiments. Results suggest that there might be a stronger effect in so called “artificial” experiments than in more ecological, natural experiments. Thus, it is possible that, based on knowledge from experimental studies, it may seem as if mobile phones have a more detrimental effect than what they actually have.

Another problem related to the highly controlled experiments is that they do not tell us anything about the accident risk associated with using a mobile phone

while driving. If there is no such risk, it is less interesting whether or not mobile phones have an effect on driving behaviour, perception, and subjective work load. More research on mobile phone use and accident risk is crucial, as only few studies have investigated this relationship.

Moreover, research on accident risk should distinguish between different types of mobile phones. In Norway, talking on a handheld phone has been forbidden since 2000. At the same time, the extent of mobile phone use in general has increased, and it is reasonable to expect an increase in mobile phone use while driving as well. Thus, it is interesting to investigate accident risk related to different kinds of mobile phones. Knowledge from such studies may also contribute to the ongoing discussion of what represents the disturbing factors (physical or cognitive) when a mobile phone is used during driving.

1 Bakgrunn

Det er etter hvert godt dokumentert at det å snakke i mobiltelefon mens man kjører påvirker kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning (for en gjennomgang av forskning fram til 1995, se Sagberg og Vaa (1995)). Det synes videre å være bred enighet om at det å snakke i mobiltelefon mens man kjører også er forbundet med forhøyet ulykkesrisiko, men på dette feltet finnes det relativt sett lite forskning. De studiene som er gjort peker allikevel i den retning (Redelmeier og Tibshirani 1997; Sagberg 2001; Violanti 1997; Violanti og Marshall 1996).

Til tross for mengden forskning på feltet generelt, samt enigheten om den uheldige effekten av mobiltelefonbruk i bil, er det stadig problemstillinger som ikke er tilstrekkelig undersøkt. Et eksempel er hva som utgjør den sentrale distraherende eller forstyrrende effekten når man snakker i mobiltelefon mens man kjører: Er det å holde telefonen/taste inn nummer (dvs. motorisk forstyrrelse) eller er det selve samtalen (dvs. kognitiv forstyrrelse)? I tillegg øker den generelle bruken av mobiltelefon, samtidig som det kommer nye teknologiske løsninger (for eksempel bluetooth) på markedet. Både økt bruk av mobiltelefon og nye, mer brukervennlige løsninger, kan påvirke effekten mobiltelefonbruk har på kjøreatferd, ulykkesrisiko osv. – både på en negativ og positiv måte.

I denne rapporten gir vi et sammendrag av forskningsresultater fra nyere litteratur innen feltet mobiltelefonbruk i bil. Litteratursøket som er gjennomført begrenser seg til forskningslitteratur fra 2001 til august 2007, men også tidligere forskning vil bli diskutert der det er relevant. Rapporten tar for seg litteratur som omhandler følgende hovedområder:

- Omfang av mobiltelefonbruk i bil
- Effekt av mobiltelefonbruk i bil på kjøreatferd og oppmerksomhet
- Mobiltelefonbruk i bil og ulykkesrisiko
- Mobiltelefonbruk i bil versus andre former for distraksjon i bilen
- Ulike typer mobiltelefon og deres effekt

1.1 Problemstillinger

Av de områdene som tas opp i denne rapporten er det noen det har blitt forsket mye på (for eksempel effekt på kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning), mens det på andre områder trengs mer forskning; enten fordi området i liten grad har vært gjenstand for forskning (for eksempel ulykkesrisiko), eller fordi det - til tross for en god del studier – ennå er kunnskapshull på området (for eksempel ulike typer mobiltelefoners effekt og hva som er den virksomme forstyrrende mekanismen). I denne rapporten er vi derfor spesielt opptatt av å

belyse områder det er forsket lite på eller som stadig er uklare, og følgende aktuelle problemstillinger som er nært forbundet med hverandre vil bli vektlagt:

- Hva er de virksomme forstyrrelsesmekanismene når man bruker mobiltelefon i bil?
- Har bruk av mobiltelefon større effekt på kjøreatferd osv. enn andre distraksjonsformer inne i bilen (for eksempel spising/prate med passasjerer, betjene radio osv)? Er det høyere risiko forbundet med bruk av mobiltelefon enn andre distraksjonsfaktorer?
- Er det noen forskjell mellom ulike typer mobiltelefon når det gjelder kjøreatferd og ulykkesrisiko? (håndholdt, håndfri med høyttaler, øreplugg eller bluetooth)

1.2 Teoretisk betraktning

For å belyse de ovennevnte problemstillingene kan det være greit med en teoretisk avklaring av de grunnleggende begrepene som brukes i rapporten. Nedenfor beskrives kort begrepene som brukes i forbindelse med den eller de forstyrrelse(e) som oppstår når man snakker i telefonen mens man kjører.

Mens det er noenlunde bred enighet om at bruk av mobiltelefon mens man kjører er forbundet med dårligere kjøreatferd og forhøyet ulykkesrisiko, er det altså fremdeles noe uklart hvilke mekanismer som kan forklare dette. I forskningslitteraturen er det ulike måter å klassifisere de forskjellige formene for forstyrrelse/interferens på, og noen skiller for eksempel mellom strukturell interferens (at man bare kan ha hånden ett sted, bare se ett sted osv) og kapasitetsinterferens (begrensninger i en sentral kapasitet som for eksempel oppmerksomhet) (Consiglio m fl 2003). En annen og vanligere inndeling, er å skille mellom motorisk, kognitiv og perseptuell forstyrrelse:

Motorisk belastning eller forstyrrelse viser til det forhold at man har begrenset motorisk kapasitet når man kjører bil, og at handlinger eller situasjoner som krever at man må bruke deler av denne kapasiteten på noe annet enn selve kjøringen, medfører en motorisk belastning. Dette er spesielt fremtredende når man bruker håndholdt mobiltelefon, da man er tvunget til å holde telefonen med den ene hånden og følgelig bare har den andre hånden fri til kjøringen. Motorisk distraksjon finner også sted i det man skal finne telefonen, taste inn nr, avslutte samtale og skrive/sende sms.

Kognitiv forstyrrelse viser til at man har begrenset kognitiv kapasitet, og at en kognitiv distraksjon finner sted idet andre forhold enn det å kjøre bilen tapper av den kognitive kapasiteten. Denne formen for distraksjon har dermed grunnlag i det at man er engasjert i en samtale som tar oppmerksomheten bort fra selve kjøringen og begrenser informasjonskapasiteten til føreren – både på den måten at man ikke *oppdager* all relevant informasjon og at man ikke har ressurser nok til å *bearbeide* all relevant informasjon (Sagberg 1998).

Perseptuell forstyrrelse viser først og fremst til visuell og auditiv forstyrrelse. Visuell forstyrrelse oppstår når man har flere visuelle kilder, for eksempel når man må se på telefonen for å taste inn telefonnummer eller søke på displayet samtidig som man skal følge med i trafikken. Auditiv forstyrrelse kan for eksempel være dårlig lyd kvalitet, dårlig forbindelse, forstyrrelser osv som gjør at føreren må anstrenge seg for å få med seg telefonsamtalen.

2 Metode

Søk etter litteratur for perioden 2001-2007 ble gjennomført i ulike søkemotorer fra 1.8-8.8. 2007. Kombinasjoner av søkeordene "mobile/mobile phone/cell phone" med "driving/driving risk/risk" ble brukt i søk i ISI Web of Science og Science Direct. Ytterligere litteratur ble funnet i en dansk litteraturoversikt fra 2006 (Troglauer 2006). I tillegg til ny litteratur fra 2001-2007, vil det bli henvist til tidligere forskning der det er relevant.

Litteratur som er inkludert i den foreliggende rapporten omfatter empiriske studier som har undersøkt:

- omfanget av bruk av mobiltelefon i bil
- effekt av mobiltelefonbruk i bil på kjøreatferd og oppmerksomhet
- mobiltelefonbruk og ulykkesrisiko
- andre forstyrrelser/distraksjoner: Enten a) direkte sammenligning av andre forstyrrelser med mobiltelefonbruk eller b) undersøkelse av andre forstyrrelser *diskutert* i forhold til mobiltelefonbruk
- effekt av ulike typer mobiltelefon

Undersøkelsene det refereres til baserer seg følgelig stort sett på:

- Eksperimentelle studier (simulator- og felteksperiment)
- Epidemiologiske studier/case control-studier
- Spørreundersøkelser med selvrapporteringsmål. Disse er eventuelt supplert med data fra ulykkesrapporter fra politi og/eller forsikringselskap og informasjon fra telefonselskaper
- Observasjonsstudier

Rene teoretiske artikler, i tillegg til undersøkelser som utelukkende tar for seg oppfatninger om, eller holdninger til, mobiltelefonbruk i bil, er ekskludert fra denne litteraturgjennomgangen.

3 Litteraturgjennomgang

3.1 Hvor mange – og hvem – snakker i mobiltelefon mens de kjører bil?

Det er lite nyere dokumentasjon av omfanget av mobiltelefonbruk i bil i Norge, og de to norske studiene det refereres til i dette kapitlet er fra slutten av 1990-tallet. Omfanget av bruk av mobiltelefon siden den gang har sannsynligvis endret seg, og generalisering til i dag er derfor problemfylt. Det kan videre stilles spørsmålstegn ved hvor interessant det er å se på nyere studier av forekomst fra andre land da generalisering på tvers av land også er et potensielt problem. Vi har allikevel valgt å inkludere noen slike studier, og vil spesielt vektlegge de studiene som ser på *utviklingstendenser* og *effekt av forbud* mot håndholdte telefoner. Det kan være verdt å merke seg at de norske og internasjonale studiene baserer seg på ulike metoder: I de norske studiene har en basert seg på selvrappotering av bruk av mobiltelefon i bil *noen gang*, mens de internasjonale undersøkelsene først og fremst er observasjonsstudier der mobiltelefonbruk i bil observeres i *et gitt øyeblikk*. Et problem med selvrappoteringsstudier kan være underrapportering da folk gjerne ønsker å fremstille seg selv positivt i slike undersøkelser (sosial ønskelighetseffekt). I observasjonsstudier er hovedproblemet at en kun observerer telefoner *hold mot øret*, og dermed utelukker varianter av håndfrie telefoner.

3.1.1 Norske undersøkelser

Omfanget av bruk av mobiltelefon i bil i Norge ble undersøkt i en markedsundersøkelse foretatt av Vegdirektoratet i 1996 (Statens Vegvesen 1996). 51 prosent av de som både disponerte bil og mobiltelefon oppgav at de brukte mobiltelefon i bil, og av disse var det flere menn enn kvinner, samt flere yngre enn eldre personer.

I en annen norsk studie basert på en spørreundersøkelse blant 9150 førere som hadde meldt uhell til et forsikringselskap, brukte halvparten av de spurte mobiltelefon i bil (Sagberg 1998). Av disse brukte ca 20 prosent håndfri telefon og 80 prosent håndholdt. De som brukte håndfri telefon ringte mest. Siden 1996 og 1998 har antallet mobiltelefoner per innbygger i Norge økt, samtidig som man også kan forvente at antallet som bruker håndfri telefon i bil har økt betraktelig på grunn av forbudet mot å bruke håndholdt telefon i bil fra 15. mars 2000. En kan følgelig forvente en vesentlig høyere andel mobiltelefonbrukere i dag enn på tidspunktene for de nevnte norske undersøkelsene. Det er også verdt å merke seg at Sagbergs studie fra 1998 ikke har et representativt utvalg av førere generelt, da det baserer seg utelukkende på førere som har vært innblandet i et trafikkuhell.

3.1.2 Internasjonale undersøkelser

Forekomsten av bruken av håndholdte mobiltelefoner i bil ble undersøkt ved en observasjonsstudie i Perth, Australia i 2001 (Horberry m fl 2001). I gjennomsnitt brukte 1.5 prosent av de observerte bilførere håndholdte telefoner, og disse førerne var i stor grad menn og under 40 år.

I en lignende studie fra USA ble forekomsten av bruk av håndholdte telefoner i bil kartlagt for å undersøke om innføringen av forbud mot håndholdte telefoner i New York hadde en effekt på atferd (McCartt m fl 2003). I denne studien fant man at bruken av håndholdte telefoner falt signifikant fra 2.3 prosent til 1.1 prosent i New York da forbudet ble innført, mens bruken forholdt seg uendret i samme tidsperiode i Connecticut der det da ikke var noe forbud. Videre er det i en observasjonsstudie over 4 år fra Michigan, en stat som i det aktuelle tidsrommet heller ikke hadde forbud mot bruk av håndholdte telefoner, vist at bruken av slike telefoner i bil *økte* fra 2.7 prosent i 2001 til 5.8 prosent i 2005 (Eby m fl 2006). I tillegg kommer de som bruker håndfri telefon – en andel som sannsynligvis øker.

En lignende trend er kartlagt i USA generelt gjennom en sannsynlighetsbasert observasjonsstudie (Glassbrenner 2005). Her fant man en økning i andelen førere som holdt en telefon til øret fra 3 prosent i 2000, 4 prosent i 2002 til 5 prosent i 2004. Forfatteren anslår at dette tallet øker til ca 8 prosent hvis man inkluderer de som bruker håndfri telefon. I motsetning til de fleste andre observasjonsstudier fant man her at det var en større andel kvinner (6 %) enn menn (4 %) av de observerte førerne som snakket i mobiltelefon, mens det som i andre studier først og fremst var unge førere som brukte mobiltelefon mens de kjørte.

I en finsk studie fra 2005 fokuserte man på bakgrunnsvariabler som prediktorer for bruk av mobiltelefon i bil på ulike nivåer (Poysti m fl 2005). Mer spesifikt ønsket man å identifisere faktorene som påvirket *valget* om å bruke mobiltelefon mens man kjører, dvs. på et strategisk nivå, og faktorene som påvirket ”sikker” bruk av mobiltelefon *mens man kjører*, dvs. på et operasjonelt nivå. Deskriptive data viste at 81 prosent av alle deltakerne brukte mobiltelefon mens de kjørte, men bare 9 prosent av disse brukte telefonen mer enn 15 minutter i bil per dag. Alder, kjørte kilometer per år, kjønn og yrke var faktorer som påvirket valget om å bruke mobiltelefon mens man kjørte. Unge førere, menn og førere med høyt antall kjørte kilometer brukte oftere mobiltelefon. Videre viste resultatene at 44 prosent hadde opplevd en ”farlig” situasjon mens de brukte mobiltelefon i bil. Alder, yrke og hvor mye man brukte mobiltelefon var signifikante prediktorer for å ha opplevd en farlig situasjon mens man brukte mobiltelefon.

En annen undersøkelse av prediktorer for bruk av mobiltelefon ble nylig gjennomført blant et representativt utvalg på 1973 franske førere (Brusque og Alauzet 2007). Resultatene viste at førere som bruker mobiltelefon i stor grad er menn, yngre enn 45 år, samboende og har høy eller middels sosioøkonomisk status. Videre fant man at menns bruk av mobiltelefon i bil predikeres av alder, arbeidsrelatert bruk og høy mobiltelefonbruk generelt. Når det gjelder kvinners bruk predikeres den av generell mobilbruk og antall kjørte kilometer i året.

3.1.3 Oppsummering

Det er altså vanskelig å finne gode tall på hvor mange som bruker mobiltelefon mens de kjører i Norge. På slutten av 90-tallet var andelen ca 50 prosent. En stadig økning i antall mobiltelefoner generelt siden da indikerer at det også vil være flere som bruker telefon i bil. Dette støttes opp av undersøkelser av utviklingstrender i bruken av mobiltelefon i bil fra USA. Videre er det en tendens til at unge, mannlige sjåførere og de som kjører mye bil er de som bruker mobiltelefon i bil mest.

3.2 Effekt av mobiltelefonbruk på kjøreatferd, mental arbeidsbelastning og oppmerksomhet

For best mulig å kunne si noe om effekten av mobiltelefonbruk på kjøreatferd og oppmerksomhet, er det nødvendig å ha kontroll over alle eksterne betingelser og faktorer som kan påvirke det vi observerer – på denne måten kan en isolere og måle den effekten man er ute etter (her: effekten av mobiltelefonbruk i bil). Det er derfor mest hensiktsmessig å benytte et eksperimentelt design med høy kontroll, og det er også det som i størst grad er blitt brukt i slik forskning. I dette kapitlet følger et sammendrag av undersøkelser med eksperimentelt design der hensikten er å studere eventuelle effekter av mobiltelefonbruk mens man kjører på ulike kjøreatferdsmaal, oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning.

3.2.1 Effekt på kjøreatferd

Effekten av telefonsamtale på kjøreatferd i lysregulerte kryss ble undersøkt i et eksperiment der den overordnede hensikten var å si noe om distraksjoner i en kompleks kontekst (Hancock m fl 2003). Forskerne fant at deltakerne *reagerte saktere på lysbytte, samtidig som de bremsset hardere*, når de måtte svare på telefonen, enn i betingelsen uten telefon. Videre fant de en *15-prosent økning i antall som ikke stoppet for stopplys* når de også snakket i telefon.

I en lignende studie undersøkte man førerens evne til å kontrollere bilen under samtale i håndfri mobiltelefon (Treffner og Barrett 2004). Resultatene viste en signifikant forskjell mellom eksperiment- (samtale) og kontrollbetingelsene (ikke samtale) på kjøreatferd: Førerens evne til å kontrollere bilen var redusert i samtalebetingelsen sammenlignet med kontrollbetingelsen. Videre manipulerte forskerne med ulike nivåer av samtalekompleksitet, og fant at effekten av den mest komplekse samtalebetingelsen var signifikant forskjellig fra kontrollbetingelsen. Det var dog ikke en klar sammenheng mellom førernes prestasjon og de øvrige samtalebetingelsene (Treffner og Barrett 2004).

Samtidig som det er viktig med eksperimentell kontroll for å isolere effekter, er det et poeng at situasjonen deltakeren befinner seg i i et kontrollert eksperiment kan bli kunstig – for eksempel ved at man benytter seg av *regneoppgaver* for å måle komplekse samtaler - og man kan sette spørsmålsteget ved den økologiske validiteten ved slike studier. Med dette som utgangspunkt ønsket Rakauskas m fl (2004) å måle effekten av såkalte ”naturlige” mobiltelefonsamtaler på kjøreatferd. Gjennom pilottesting utviklet de et batteri av spørsmål som ble vurdert å være ”typiske mobiltelefonsamtaler” – både lette og komplekse. Disse ble deretter

brukt i en simulatorstudie. Forskerne fant at det var en signifikant effekt på ulike fartsmål; de som snakket i telefon hadde for eksempel *økt variasjon i fart og lavere gjennomsnittsfart* enn de som ikke snakket i telefon. Det var ingen signifikante effekter for samtalekompleksitet, og ingen signifikante effekter på veiplassering og unngåelse av kollisjon.

Bedre økologisk validitet ble også forsøkt sikret i en observasjonsstudie i Israel (Rosenbloom 2006). 23 mannlige sjåførere ble, uvitende, observert av en bekjent mens de kjørte bil og mottok telefonsamtaler på håndfri telefon. Kjøretiden ble delt inn i en periode da føreren ikke snakket i telefon, og en periode da han snakket i telefon. Disse to periodene ble så sammenlignet på variablene fart og avstand til bilen foran. Resultatene viste at avstanden til bilen foran ble *reduert* i samtalebetingelsen, samt at *farten økte signifikant hos de deltakerne som hadde lange samtaler i mobiltelefon*.

3.2.2 Læringseffekt

Et annet problem med den eksperimentelle forskningen på mobiltelefonbruk, er at man i liten grad har studert potensielle læringseffekter av å snakke i telefon mens man kjører. Man kan for eksempel tenke seg at man i en enkelt studie vil finne en distraksjonseffekt av mobiltelefon, men at denne vil forsvinne dersom man tester en deltaker over lengre tid eller flere studier. Det var nettopp dette som ble funnet i en simulatorstudie der deltakerne ble testet over 5 sesjoner fordelt på 14 dager (Shinar m fl 2005). I løpet av de 5 sesjonene observerte man en læringseffekt både for kjøre- og distraksjonsoppgavene, mens subjektiv arbeidsbelastning ble tilsvarende redusert. Sagt på en annen måte ble forskjellen mellom ikke-distraksjon og distraksjonsbetingelsene eliminert i løpet av de 5 sesjonene (Shinar m fl 2005). I den samme studien så man også på forskjellen mellom ”kunstig” distraksjon (for eksempel matteoppgaver) og ”naturlig” distraksjon (emosjonell samtale), og man fant en signifikant større effekt på ulike kjøreatferdsmål for kunstig enn for naturlig distraksjon. (Shinar m fl 2005). Dette tyder på at ”kunstigheten” i kontrollerte eksperimenter *kan* gi misvisende resultater, og at det er viktig å øke den økologiske validiteten.

3.2.3 Oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning

I en annen studie ble effekten av håndholdt mobiltelefonbruk på situasjonsbevissthet (situation awareness) og kjøreatferd målt (Ma og Kaber 2005). Situasjonsbevissthet blir definert som persepsjon av faktorer i en bestemt situasjon, forståelse/tolkning av disse faktorene i tilknytning til den oppgaven man skal gjøre, og evnen til å forutse disse faktorenes status i framtiden (Endsley 2000). Forskerne fant en signifikant effekt av mobiltelefonbruk på situasjonsbevissthet, men ingen effekt på kjøreatferd. Forskerne forklarer den ikke-signifikante effekten på kjøreatferd med at telefonsamtalen i dette prosjekt var svært kort, og at de sannsynligvis ville funnet en effekt med lengre og kontinuerlige samtaler.

Hvilken rolle spiller kompleksiteten i trafikksituasjonen ved bruk av mobiltelefon når det gjelder mental arbeidsbelastning, målt ved hjelp av ”peripheral detection task” (PDT), og kjøreatferd? Dette ble undersøkt i et simulatoreksperiment av

Törnros og Bolling (2006). Her fant forskerne at det å snakke i telefon hadde en effekt på mental arbeidsbelastning i alle trafikksituasjoner – det var altså en hovedeffekt av samtale/ikke samtale. Denne effekten – en reduksjon i reaksjonstid i samtalebetingelsen - var stort sett lik på tvers av de ulike trafikksituasjonene, med ett unntak: Reaksjonstiden var signifikant lavere på landevei med fartsgrense 90 enn i det enkle bymiljøet. Forskerne fant videre hovedeffekter av trafikkmiljøkompleksitet og samtale/ikke samtale på gjennomsnittsfart. Effekten av miljøkompleksitet var, ikke overraskende, stor, mens effekten av samtale var svært liten (Törnros og Bolling 2006).

3.2.4 Oppsummering

Studiene viser at det å bruke mobiltelefon mens man kjører har effekt på en rekke kjøreatferdsmål, og kan for eksempel føre til redusert reaksjonstid, redusert avstand til bilen foran og økt variasjon i fart. Både simulatorstudier, studier med ”kunstige” samtaleoppgaver, samt studier med forsøkt bedre økologisk validitet, viser effekt på ulike kjøreatferds- og oppmerksomhetsmål. Det kan allikevel se ut til at ”kunstige” betingelser i et eksperiment har større effekt. Videre indikerer resultater fra en av studiene at læring kan virke som en potensielt positiv moderator på kjøreatferd og oppmerksomhet.

3.3 Effekt av mobiltelefonbruk på ulykker

Mens det er gjort mye forskning på effekten av mobiltelefonbruk i bil på kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning, er det i mindre grad foretatt epidemiologiske studier av effekt av mobiltelefonbruk på ulykker. Mens man i studier med fokus på kjøreatferd osv. har høy grad av eksperimentell kontroll, vil man i epidemiologiske studier basere seg på statistisk kontroll. Følgelig kan man i slike studier ikke med samme sikkerhet som i eksperimenter isolere den effekten man er ute etter. Samtidig er det viktig å vedgå at det til syvende og sist er effekten på uhell og ulykker som er det sentrale, og dermed at det er nødvendig, for å dekke kunnskapsbehovet, å gjennomføre epidemiologiske studier der man undersøker sammenhengen mellom mobiltelefonbruk i bil og ulykkesrisiko.

Ettersom det har blitt forsket relativt sett lite på dette, vil det i denne delen bli inkludert viktige funn fra før 2001.

3.3.1 Generell bruk av mobiltelefon i bil og ulykkesrisiko

I en nyere studie ble forholdet mellom bruk av mobiltelefon og kollisjoner undersøkt (Laberge-Nadeau m fl 2003). Gjennom et forsikringsselskap ble det samlet inn spørreskjema fra 36078 bilførere, mens det i tillegg ble samlet inn data på mobiltelefonbruk fra fire mobiltelefonselskaper, samt data fra forsikringsselskapet og politirapporter. Resultatene viste at det er en noe høyere relativ ulykkesrisiko for førere som brukte mobiltelefon enn for de som ikke gjorde det. Kontrollert for andre variabler var den relative risikoen 1.1 for menn og 1.2 for kvinner. Videre fant man at risikoen for å oppleve en ulykke øker med

det totale antallet telefonsamtaler man har, noe forskerne tar som en støtte til sin hypotese om et kausalforhold mellom bruk av mobiltelefon og ulykkesrisiko. Det kan være verdt å nevne at det i denne studien ble sett på bruk av mobiltelefon generelt, ikke spesifikt rett før eller under den rapporterte ulykken. En kan anta at studier som kopler spesifikk mobiltelefonbruk før eller under ulykken med den aktuelle ulykken, er mer sensitive i forhold til å beregne ulykkesrisikoen.

Wilson m. fl. (2003) fant på sin side ikke signifikant økning i ulykkesrisiko i sin undersøkelse. Her ble 3869 sjåførere observert, hvorav halvparten brukte mobiltelefon mens de kjørte på observasjonstidspunktet, mens den andre halvparten ikke brukte mobiltelefon på samme sted og tidspunkt. Ved å kople skiltnummer med data fra forsikringsselskap og politi kunne forskerne beregne risiko for a) å være skyldig i minst ett biluhell og 2) regelbrudd knyttet til uoppmerksomhet. I analysene ble det kontrollert for alder, kjønn, uhell der sjåføren ikke var skyldig, regelbrudd pga. alkohol og regelbrudd pga. aggressiv kjøring. Resultatene indikerte en svak økning i risiko for de som brukte mobiltelefon sett i forhold til de som ikke gjorde det, men resultatene var ikke signifikante (Wilson m fl 2003).

3.3.2 Ulykkesrelatert mobiltelefonbruk og risiko

I en case-crossover studie fra 1997 undersøkte Redelmeier og Tibshirani (1997) mobiltelefonbruk og ulykkesrisiko ved å kople informasjon om mobiltelefonbruk fra telefonselskapene med tidspunkt for ulykkene for hver enkelt person. Ved bruk av case-crossover design er hver person sin egen kontroll, og følgelig kontrollerer man for en rekke mulige tredjevariabler. I denne undersøkelsen fant forskerne at den relative risikoen ved bruk av mobiltelefon var 4.3 (95 % konfidensintervall, 3.0-6.5), dvs. at risikoen for å havne i en kollisjon var ca fire ganger så høy blant de som hadde brukt mobiltelefon før eller på ulykkestidspunktet, enn blant de som ikke hadde brukt mobiltelefon.

I en norsk studie fra 2001 fant man også at mobiltelefonbruk i bil er en risikofaktor for ulykkesinnblanding (Sagberg 2001). Her beregnet man den relative risikoen ved å se på forholdet mellom mobilrelatert ulykkesinnblanding hos "skyldige" og "uskyldige" førere (induced exposure). 0.66 % prosent av de "skyldige" sjåførene hadde brukt mobiltelefon på ulykkestidspunktet, mens 0.30 % av de "uskyldige" hadde brukt mobiltelefon. Dette gir en relativ risiko på 2.2

I en studie av McEvoy m. fl. (2007), fant en også forhøyet ulykkesrisiko ved bruk av mobiltelefon i bil før ulykken; samtale i mobiltelefon 5 min før ulykken var her forbundet med en firedoblet økning i ulykkesrisiko (eg. risiko for at ulykke førte til at sjåføren måtte på sykehus) (OR 4.1, 95 % KI 2.2-7.7), mens ulykkesrisikoen ved samtale 6-10 min før var noe lavere (OR 3.5, 95 % KI 1.6-7.5). Ved samtaler 11 -20 minutter før kollisjonen var det ingen forhøyet ulykkesrisiko.

3.3.3 Oppsummering

Disse studiene viser altså at det å snakke i mobiltelefon mens man kjører er forbundet med forhøyet ulykkesrisiko, og at jo flere samtaler man har, jo høyere er ulykkesrisikoen. Fire av studiene fant at økningen i ulykkesrisiko var statistisk

pålitelig (Laberge-Nadeau m fl 2003; McEvoy m fl 2007), mens en liknende trend, dog ikke signifikant, ble funnet i en femte studie (Wilson m fl 2003).

3.4 Bruk av mobiltelefon i bil versus andre former for distraksjon

Ved siden av mobiltelefonbruk finnes det en rekke andre liknende former for distraksjoner, som for eksempel å snakke med andre passasjerer, spise og drikke. Det har vært hevdet at førere i større grad er utsatt for andre former for distraksjon enn mobiltelefonbruk, både interne og eksterne (Stutts m fl 2005). I tillegg har man tidligere funnet at det å betjene radio eller cd-spiller gir flere ulykker enn å snakke i telefon (Sagberg 1998). I dette avsnittet følger et sammendrag av nye studier der andre former for distraksjoner er blitt undersøkt og diskutert i forhold til mobiltelefonbruk.

3.4.1 Effekt av å spise og drikke versus mobilbruk

I en ny studie undersøkte Young m fl (2007) effekten av å spise og drikke på kjøreatferd og subjektiv arbeidsbelastning målt ved NASA-TLX. NASA-TLX er et flerdimensjonalt mål som gir en global skåre på subjektiv arbeidsbelastning basert på vektete skårer på seks subskalaer: mental belastning, fysisk belastning, temporal belastning, ytelse, anstrengelse og frustrasjon (Hart og Staveland 1988).

Mens en del tidligere forskning indikerer at mobilbruk først og fremst går utover kognitive faktorer, forventet disse forfatterne at det å spise og drikke vil gå utover det motoriske. Resultatene fra eksperimentet der spising og drikking ble sammenlignet med en baseline viste at det ikke var noen signifikant effekt av det å spise og drikke på kjøreatferd, målt som gjennomsnittsfart, variasjon i fart, lateral ustabilitet og minimum TTC (time-to-contact). Effekten på subjektiv arbeidsbelastning målt ved NASA-TLX, derimot, viste seg å være signifikant og effektstørrelsen stor. Denne effekten indikerte at det å spise og drikke førte til en høyere subjektiv arbeidsbelastning relativt til kontrollbetingelsen. De ulike delene av NASA-TLX ble studert nærmere ved hjelp av regresjonsanalyse, og man fant at "physical demand" var den faktoren med svakest ladning i kontrollbetingelse og sterkest ladning i eksperimentbetingelsen. Dette kan sees som en støtte til forskernes hypotese om at det å spise og drikke først og fremst er en motorisk utfordring (Young m fl 2007).

3.4.2 Effekt av samtale med passasjer versus mobilbruk

Mens det å spise og drikke kan antas å ha en effekt på motoriske aspekter og på den måten kan sammenlignes med det å finne fram en mobiltelefon, taste nummer, skrive sms osv., kan man anta at det å ha en samtale med andre passasjerer i bilen går utover de kognitive ressursene på samme måte som selve samtalen man fører når man snakker i mobiltelefon. Effekten av å ha en samtale med passasjerer sammenlignet med å ha en mobiltelefonsamtale har blitt undersøkt i flere studier.

Med utgangspunkt i modifieringshypotesen om effekten av fjern og nær samtale, som går ut på at passasjerer i bilen vil observere den aktuelle trafikksituasjonen og modifierer samtalen deretter - noe samtalepartneren i en mobiltelefonsamtale ikke vil ha muligheten til, ønsket Amado og Ulupinar (2005) å studere effekten av mobiltelefonsamtale med passasjersamtale på oppmerksomhet og ”periferal detection and dual-processing”-oppgaver. I tillegg til å manipulere med type samtale (mobil/passasjer), varierte de også samtalekompleksitet, mens samtalehastighet ble holdt konstant. Resultatene viste at det var en effekt av samtale på oppmerksomhetstestene; deltakerne i kontrollbetingelsen, dvs. uten samtale i det hele tatt, presterte bedre enn i de to samtalebetingelsene. Det var dog ingen signifikant forskjell mellom mobil- og passasjersamtale. Videre fant man at deltakerne presterte dårligere på komplekse verbale oppgaver i passasjersamtalen enn i de andre betingelsene. Dette er i strid med modifieringshypotesen, men blir forklart av forskerne ved å vise til den økte stressfaktoren det er å skulle svare på en kompleks oppgave når ens samtalepartner er i nærheten (dvs. i bilen). Alt i alt, viser resultatene at samtaler – uansett type – har en negativ effekt på oppmerksomhet og følgelig at denne effekten først og fremst har et kognitivt opphav – ikke motorisk. Støtte for modifieringshypotesen ble ikke funnet i denne studien.

I forbindelse med modifieringshypotesen er det blitt diskutert at det å stoppe samtalen i kritiske situasjoner, så vel som muligheten for en telefon som gir beskjed til samtalepartneren om at føreren er opptatt i spesifikke situasjoner, vil kunne bidra til færre uhell (Manalavan m fl 2002). For å støtte opp om dette ble det gjennomført to eksperimenter, hvorav det første undersøkte om ”samtalepartneren” (dvs. den personen som snakker i telefonen, men som ikke kjører) stoppet å snakke dersom han eller hun fikk signaler om at føreren var i en kritisk situasjon. I det andre eksperimentet testet man om det at ”samtalepartneren” stoppet å snakke i de kritiske situasjonene hadde en effekt på kjøreatferd i en simulator. Støtte for begge hypotesene ble funnet: Det ble ytret signifikant færre setninger i betingelsen der ”samtalepartneren” fikk signal om at føreren var i en kritisk situasjon, enn i kontrollstudien. Videre var det slik at førerne i det andre eksperimentet var innblandet i signifikant flere uhell i den betingelsen der ”samtalepartneren” snakket under de kritiske situasjonene, sammenlignet med kontrollbetingelsen og betingelsen der ”samtalepartneren” tok en pause (Manalavan m fl 2002).

Effekten av å ha en passasjer i bilen versus å snakke i mobiltelefon før ulykken ble også undersøkt i den tidligere nevnte studien av McEvoy m fl (2007). Resultatene fra denne studien viste at det justerte oddsforhold (OR) for at en kollisjon resulterte i at føreren måtte på sykehus når hun/han hadde passasjerer i bilen var 1.6 (95 % konfidensintervall, 1.1-2.2) og at antallet passasjerer var assosiert med en økt risiko. Videre fant forskerne at OR for at en kollisjon resulterte i at føreren måtte på sykehus når hun/han hadde snakket i mobiltelefon innen 5 min før kollisjonen var 4.1 (95 % KI 2.2-7.7) og 6-10 min. før 3.5 (95 % KI 1.6-7.5). Dette indikerer altså at mobiltelefonbruk er forbundet med høyere risiko enn det å ha en passasjer i bilen. Forfatterne poengterer dog at selv om det er forbundet høyere risiko med mobilbruk enn å ha passasjer med i bilen, er det mindre vanlig å bruke mobiltelefon mens man kjører, og passasjer i bilen representerer således en høyere ”attributable risk” pga. høyere prevalens.

3.4.3 Oppsummering

Disse studiene indikerer at mens det å spise og drikke går utover den motoriske kapasiteten, går mobiltelefon utover den kognitive kapasiteten. Videre viser studiene at å ha en samtale – enten med passasjerer i bilen eller i mobil – er forbundet med redusert oppmerksomhet og økt ulykkesrisiko. Det er dog noen uklarheter med tanke på effekten av mobiltelefonsamtale versus samtale med passasjerer i bilen.

3.5 Ulike typer mobiltelefon: Er håndfri bedre enn håndholdt?

I mars 2000 ble det i Norge vedtatt lov om at det er ulovlig å snakke i mobiltelefon mens du kjører, med mindre du benytter deg av en såkalt håndfri telefon, dvs. en telefon du kan snakke fritt i med høyttaler. Som en følge av å bruke håndfri telefon vil man altså minimere den motoriske distraksjonen som følger av å holde telefonen mens man snakker, og man kan da beholde begge hender på rattet. Ved gjennomgang av forskningslitteraturen reiser det seg allikevel et spørsmål om hvorvidt dette er et effektivt tiltak, da en stor del av forskningen viser at det ikke kun er den motoriske, men også den kognitive, distraksjonen ved en mobiltelefonsamtale som utgjør et faremoment. Poenget er at det er samtalen, ikke det å holde telefonen, som distraherer føreren og som har effekt på kjøreatferd, oppmerksomhet og subjektiv arbeidsbelastning. Et relevant og aktuelt forskningsområde er følgelig forskjellen mellom ulike typer mobiltelefon og deres effekt på kjøreatferd og spesielt ulykkesrisiko.

3.5.1 Effekt på kjøreatferd, oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning

Med utgangspunkt i hypotesen om at det er kognitive kapasitetsbegrensninger som utgjør det sentrale faremomentet når man snakker i mobiltelefon mens man kjører, undersøkte Consiglio m. fl. (2003) effekten av å a) snakke i ulike typer mobiltelefon, b) snakke med en passasjer og c) høre på radio på reaksjonstid for å bremse, i en simulatorstudie. I tråd med hypotesene fant forskerne at samtale (enten med passasjer eller på telefon) førte til dårligere reaksjonstid enn i kontrollbetingelsen (uten samtale). Videre fant de at det ikke var noen forskjell mellom håndfri og håndholdt telefon, og forskerne tolker det dit hen at det er (kognitiv) kapasitetsbegrensning og ikke (motorisk) strukturell interferens som er den virksomme mekanismen. Til slutt fant man at det å høre på radio ikke førte til dårligere reaksjonstid.

I en studie fra 2003 ble også effekten av ulike typer mobiltelefon på subjektiv arbeidsbelastning og forståelse målt ved NASA-TLX undersøkt (Matthews m fl 2003). Tre typer mobiltelefon ble brukt her; håndholdt, håndfri med høyttaler og håndfri med øreplugg. I tråd med at de forskjellige telefonene representerer ulike typer distraksjoner, hadde forskerne flere hypoteser angående de ulike telefonene og forventede effekter. Forskerne fant signifikant forskjell for total subjektiv arbeidsbelastning mellom de tre typene mobiltelefon og kontrollbetingelsen (uten

telefon). Det viste seg ved videre analyser at alle telefontypene bidro signifikant til økningen i total subjektiv arbeidsbelastning. Det var bare to kombinasjoner av mobiltype og arbeidsbelastningskomponenter som ikke bidro til økningen: Det var ingen forskjell mellom kontrollbetingelsen og håndholdt telefon når det gjaldt fysiske krav, og heller ingen forskjell mellom kontrollbetingelsen og håndfri med høyttaler når det gjaldt frustrasjon.

Videre fant forskerne at håndfri med høyttaler bidro til høyest subjektiv arbeidsbelastning, mens håndfri med øreplugg bidro til minst subjektiv arbeidsbelastning. Man fant ingen signifikante forskjeller mellom telefonene for mentale krav, og – i strid med forventningene – fant man heller ingen signifikant forskjell mellom håndholdt telefon og kontrollbetingelsen for fysiske krav. Resultatene viste allikevel at fysiske krav var høyere for håndholdt enn for de to variantene av håndfri-telefoner. Håndfri-telefonen med høyttaler ble videre vurdert som mer frustrerende og bidro til mindre klarhet enn de to andre telefonene. Forskerne konkluderer med å anbefale bruk av håndfri med øreplugg framfor de to andre variantene av mobiltelefon.

I en svensk rapport om mobiltelefonbruk i trafikken bestilt av Vägverket tar Patten m fl (2003) utgangspunkt i relevant litteratur som omhandler temaet håndholdt versus håndfri mobiltelefon i bil. Basert på denne litteraturen konkluderer forskerne med at det i liten grad er forskjell mellom bruk av håndholdte og håndfrie telefoner. Det var ingen forskjeller når det gjelder mental belastning eller i PDT (peripheral-detection-task), mens man fant en forskjell i det at man reduserer farten noe når man bruker håndholdt framfor håndfri. Videre finner man en forskjell i de forskjellige mål mellom det å snakke i telefon (på en eller annen måte) mens man kjører, og det å ikke snakke i telefon mens man kjører. Forfatterne konkluderer med at det ikke er vitenskapelig belegg for å anbefale forbud mot bruk av håndholdt mobiltelefon mens man kjører.

Det ble ikke funnet noen forskjell i mental arbeidsbelastning mellom håndholdt og håndfri telefon i en simulatorstudie som hadde til hensikt å undersøke effekten av mobiltelefonbruk i forskjellige trafikkomgivelser (Törnros og Bolling 2006). Den eneste forskjellen i type mobiltelefon som ble funnet, var en reduksjon i fart i den betingelsen der en brukte håndholdt telefon. Dette er et stabilt funn i forskningslitteraturen, og forklaringen antas å være at førere kompenserer for risikoen de antar det er å bruke håndholdt telefon ved å kjøre saktere. Dersom denne forklaringen medfører riktighet, kan det være et problem at førere antar at det er mindre risikofylt å bruke håndfri telefon – og følgelig ikke kompenserer med å redusere farten. En annen forklaring kan rett og slett være at man reduserer farten fordi man har begrensede motoriske ressurser når man bruker håndholdt telefon, og at det følgelig oppleves mer trygt og behagelig med saktere fart.

42 av de 48 deltakerne i det ovennevnte simulatoreksperimentet, deltok i et liknende eksperiment der det ikke var samtalen per se som skulle undersøkes, men det å taste inn telefonnummer (Törnros og Bolling 2005). Her fant man ingen forskjell mellom håndfri og håndholdt telefon når det gjaldt effekten av å taste nummer på mental arbeidsbelastning målt som PDT. Man fant dog en forskjell når det gjaldt gjennomsnittsfart: Mens det er et stabilt funn at gjennomsnittsfarten er lavere når man *snakker* i håndholdt enn i håndfri telefon, viste disse resultatene en omvendt tendens idet man undersøkte inntasting av nummer. Gjennomsnittsfarten

var altså lavere blant de som tastet inn telefonnummer på en håndfri telefon enn blant de som hadde håndholdt telefon (Törnros og Bolling 2005). Kompensasjon kan være en naturlig forklaring også på denne observasjonen: Da en må ha øynene borte fra veien i en viss tid når man taster inn nummer på en håndfri telefon som er plassert i en holder, føler man en høyere risiko og kompenserer ved å kjøre saktere. Ved inntasting på en håndholdt telefon kan man holde telefonen og taste inn nummer på en slik måte at man fremdeles kan holde et øye på veien (Törnros og Bolling 2005).

At håndfri telefon er forbundet med dårligere kjøreatferd ble også demonstrert i en annen simulatorstudie der effekten på trafikkforseelser, kjørekontinuitet, oppmerksomhetsglipper og reaksjonstid ble målt (Beede og Kass 2006). I denne studien var motorisk interferens ikke en faktor, og følgelig tilskriver forfatterne den reduserte kjøreatferden kognitiv interferens og situasjonsoppmerksomhet.

3.5.2 Holdninger til ulike typer mobiltelefon

Thulin og Gustafsson (2004) undersøkte gjennom fokusgrupper og spørreskjema folks oppfatninger av mobiltelefonbruk og risiko, herunder oppfatninger av ulike typer av mobiltelefon. Resultater fra denne studien viser at bruk av håndfri blir sett på som signifikant mindre risikabelt enn håndholdte telefoner – både av førere som selv brukte og ikke brukte håndfri. Videre svarte 48 % av de spurte at de synes bruk av håndholdte telefoner i bil burde forbys.

3.5.3 Ulike typer mobiltelefon og ulykkesrisiko

I to av studiene som omhandler mobiltelefonbruk og ulykkesrisiko, er forskjellen i risiko for de ulike typene mobiltelefon beregnet (Redelmeier og Tibshirani 1997; Sagberg 2001). Verken i Redelmeier og Tibshiranis (1997) studie eller i Sagbergs (2001) studie ble det funnet signifikante forskjeller mellom den relative risikoen for håndholdte og håndfrie telefoner. Her fant man altså at økt ulykkesrisiko er tilfelle både ved bruk av håndfrie og håndholdte telefoner.

3.5.4 Oppsummering

Disse studiene viser at det i liten grad er funnet forskjeller mellom håndholdt og håndfri telefon når det gjelder kjørerelaterte variabler og mental arbeidsbelastning, hvilket støtter hypotesen om at den virksomme distraksjonsmekanismen først og fremst er kognitiv og ikke motorisk. Det er allikevel interessant å se at håndholdt telefon er forbundet med en reduksjon i fart, noe som kan forklares som en atferdstilpasning. Det er heller ikke funnet forskjell mellom ulike typer mobiltelefon og ulykkesrisiko.

4 Oppsummering og videre forskning

I hovedtrekk viser nyere forskningslitteratur på mobiltelefonbruk i bil at 1) mobiltelefon er forbundet med økt subjektiv arbeidsbelastning og har effekt på noen kjøreatferdsvariabler, samt er forbundet med økt ulykkesrisiko og 2) at andre former for intern distraksjon også har effekt på de samme faktorene, men at mobiltelefonbruk ser ut til å være forbundet med en noe høyere ulykkesrisiko enn andre distraksjoner. Videre ser det ut til at 3) distraksjonen som oppstår og som utgjør den virksomme "ødeleggende" mekanismen i forbindelse med mobiltelefonbruk først og fremst er kognitiv, noe som støttes opp av 4) at det i liten grad er funnet forskjeller mellom håndholdte og håndfrie telefoner.

Når det gjelder forskning på effekten av ulike typer telefon er det først og fremst gjort eksperimentelle studier der man undersøker effekten av mobiltelefonbruk mens man kjører, på kjøreatferd, oppmerksomhet og mental arbeidsbelastning. Fordelen med slike studier er den eksperimentelle kontrollen som gjør at en kan isolere effekten av mobiltelefonsamtale på de avhengige variablene. I slike studier blir dog den økologiske validiteten lavere, samtidig som en ikke kan si noe om bruk av mobiltelefon er forbundet med en økt ulykkesrisiko. I det aktuelle litteratursøket fant vi kun fire nyere epidemiologiske studier der ulykkesrisiko ble undersøkt. Med en antatt stadig økt bruk av mobiltelefon og utvikling av design og teknologi, er det viktig å undersøke hvorvidt – og i hvilken grad – bruk av mobiltelefon er en risikofaktor for uhellsinnblanding i Norge – spesielt etter 2000 da det ble innført forbud mot håndholdte telefoner. En undersøkelse av forekomsten av bruk av mobiltelefon blant uhellsinnblandede førere kan også gi en indikasjon på hvor mange som bruker håndholdte telefoner til tross for forbudet mot denne typen telefoner, og om det er ulik ulykkesrisiko for de ulike typene telefoner.

Videre er det av interesse å undersøke forekomsten av personer som skriver og/eller leser sms mens de kjører bil, og om dette er forbundet med en økt ulykkesrisiko. Bruk av sms utgjør først og fremst en motorisk forstyrrelse, og forskning på dette feltet kan gi viktige bidrag til diskusjonen om hva som utgjør de virksomme forstyrrende faktorene ved bruk av mobiltelefon.

Som det kommer fram av denne litteraturgjennomgangen, finnes det bare i liten grad forskning på ulykkesrisiko i forbindelse med bruk av mobiltelefon mens man kjører. Større undersøkelser der hensikten er å undersøke ulykkesrisiko bør derfor prioriteres, og det bør særlig undersøkes om det er forskjell i ulykkesrisiko mellom ulike telefontyper.

5 Referanser

- Amado, S. og Ulupinar, P. (2005) The effects of conversation on attention and peripheral detection: Is talking with a passenger and talking on the cell phone different? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 8(6), 383-395.
- Beede, K. E. og Kass, S. J. (2006) Engrossed in conversation: The impact of cell phones on simulated driving performance. *Accident Analysis & Prevention* 38(2), 415-421.
- Brusque, C. og Alauzet, A. (2007) Analysis of the individual factors affecting mobile phone use while driving in France: Socio-demographic characteristics, car and phone use in professional and private contexts. *Accident Analysis & Prevention* In Press, Corrected Proof.
- Consiglio, W., Driscoll, P., Witte, M. og Berg, W. P. (2003) Effect of cellular telephone conversations and other potential interference on reaction time in a braking response. *Accident Analysis & Prevention* 35(4), 495-500.
- Eby, D. W., Vivoda, J. M. og Louis, R. M. (2006) Driver hand-held cellular phone use: A four-year analysis. *Journal of Safety Research* 37(3), 261-265.
- Endsley, M. R. (2000) Theoretical underpinnings of situation awareness: A critical review. Endsley and Garland *Situation Awareness Measurement and Analysis*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Societies.
- Glassbrenner, D. (2005) *Driver cell phone use in 2004 - overall results*. NHTSA's National Center for Statistics and Analysis, DOT HS 809 847
- Hancock, P. A., Lesch, M. og Simmons, L. (2003) The distraction effects of phone use during a crucial driving maneuver. *Accident Analysis & Prevention* 35(4), 501-514.
- Hart, S. G. og Staveland, L. E. (1988) Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. Hancock and Meshkati *Human Mental Workload*. Amsterdam, North Holland Press.
- Horberry, T., Bubnich, C., Hartley, L. og Lamble, D. (2001) Drivers' use of hand-held mobile phones in Western Australia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 4(3), 213-218.
- Laberge-Nadeau, C., Maag, U., Bellavance, F., Lapierre, S. D., Desjardins, D., Messier, S. og Saidi, A. (2003) Wireless telephones and the risk of road crashes. *Accident Analysis and Prevention* 35(5), 649-660.

- Ma, R. og Kaber, D. B. (2005) Situation awareness and workload in driving while using adaptive cruise control and a cell phone. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35(10), 939-953.
- Manalavan, P., Samar, A., Schneider, M., Kiesler, S. og Siewiorek, D. (2002) *In-car cell phone use: Mitigating risk by signaling remote callers. CHI.*
- Matthews, R., Legg, S. og Charlton, S. (2003) The effect of cell phone type on drivers subjective workload during concurrent driving and conversing. *Accident Analysis & Prevention* 35(4), 451-457.
- McCartt, A. T., Braver, E. R. og Geary, L. L. (2003) Drivers' use of handheld cell phones before and after New York State's cell phone law. *Preventive Medicine* 36(5), 629-635.
- McEvoy, S. P., Stevenson, M. R. og Woodward, M. (2007) The contribution of passengers versus mobile phone use to motor vehicle crashes resulting in hospital attendance by the driver. *Accident Analysis & Prevention* In Press, Corrected Proof, -831.
- Patten, C., Ceci, R., Malmström, T. og Rehnberg, K. (2003) *Mobiltelefonerande i trafiken. Vägverkets utredning om användning av mobiltelefoner och andra IT-system under körning. 2003:91*
- Poysti, L., Rajalin, S. og Summala, H. (2005) Factors influencing the use of cellular (mobile) phone during driving and hazards while using it. *Accident Analysis & Prevention* 37(1), 47-51.
- Rakauskas, M. E., Gugerty, L. J. og Ward, N. J. (2004) Effects of naturalistic cell phone conversations on driving performance. *Journal of Safety Research* 35(4), 453-464.
- Redelmeier, D. A. og Tibshirani, R. J. (1997) Association between Cellular-Telephone Calls and Motor Vehicle Collisions. *The New England Journal of Medicine* 336(7), 453-458.
- Rosenbloom, T. (2006) Driving performance while using cell phones: an observational study. *Journal of Safety Research* 37(2), 207-212.
- Sagberg, F. (2001) Accident risk of car drivers during mobile phone use. *International Journal of Vehicle Design* 26(1), 57-69.
- Sagberg, F. (1995) *Mobiltelefonbruk, kjøreatferd og ulykkesrisiko - vurdering av forskningsresultater, kunnskapsbehov og mulige tiltak.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI notat 1020/95
- Sagberg, F. (1998) *Betydningen av mobiltelefonbruk for ulykkesrisiko i trafikken.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 387/1998

Shinar, D., Tractinsky, N. og Compton, R. (2005) Effects of practice, age, and task demands, on interference from a phone task while driving. *Accident Analysis & Prevention* 37(2), 315-326.

Statens Vegvesen. (1996) *Trafikantenes syn på bruk av mobiltelefon under kjøring*. TTS 4, 1996

Stutts, J., Feaganes, J., Reinfurt, D., Rodgman, E., Hamlett, C., Gish, K. og Staplin, L. (2005) Driver's exposure to distractions in their natural driving environment. *Accident Analysis & Prevention* 37(6), 1093-1101.

Thulin, H. og Gustafsson, S. (2004) *Mobile phone use while driving. Conclusions from four investigations*. Swedish National Road and Transport Research Institute. 490A-2004

Törnros, J. og Bolling, A. (2006) Mobile phone use - effects of conversation on mental workload and driving speed in rural and urban environments. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 9(4), 298-306.

Törnros, J. E. B. og Bolling, A. K. (2005) Mobile phone use--Effects of handheld and handsfree phones on driving performance. *Accident Analysis & Prevention* 37(5), 902-909.

Treffner, P. J. og Barrett, R. (2004) Hands-free mobile phone speech while driving degrades coordination and control. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 7(4-5), 229-246.

Troglauer, T. (2006) *Mobiltelefoner og trafiksikkerhed*. Danmark, danmarks TransportForskning.

Violanti, J. M. (1997) Cellular phones and traffic accidents. *Public Health* 111(6), 423-428.

Violanti, J. M. og Marshall, J. R. (1996) Cellular phones and traffic accidents: An epidemiological approach. *Accident Analysis & Prevention* 28(2), 265-270.

Wilson, J., Fang, M. og Wiigins, S. (2003) Collision and violation involvement of drivers who use cellular telephones. *Traffic Injury Prevention* 4, 45-52.

Young, M. S., Mahfoud, J. M., Walker, G. H., Jenkins, D. P. og Stanton, N. A. (2007) Crash dieting: The effects of eating and drinking on driving performance. *Accident Analysis & Prevention* In Press, Corrected Proof, -831.

Sist utgitte TØI publikasjoner under program:

Trafikksikkerhet og samspill mellom trafikanter, veg og kjøretøy

Syn og kognitiv funksjon blant eldre bilførere - betydning for kjøreferdighet. En oppfølgingsstudie	935/2007
Trygt eller truende? Opplevelse av risiko på reisen	913/2007
Forsøk med alkoholås i Sverige. Evaluering av forsøksordningen med betinget førerkortinndragning ved promillekjøring	905/2007
Evaluering av Nullvisjonsprosjektet på Lillehammer Delrapport 4: Prosessevaluering	894/2007
Virkning av utvidet midtoppmerking på kjørefart og sideplassering. Sammenligning mellom to typer midtfelt på E6 i Oppland og Østfold	884/2007
Virker "Sei ifrå!" filosofien? Utvikling i antall skadde og drepte ungdommer i bil i Hordaland og Sogn og Fjordane	881/2007
Evaluering av trafikksikkerhetstiltaket "ikke tøft å være død"	872/2007
Intelligente transportsystemer (ITS): En oversikt over effekter på atferd og ulykker.	845/2006
Alkoholås i buss	842/2006
Bli man bedre billist etter oppfriskningskurs? Evaluering av kurset " Bilfører 65+ "	841/2006
" Lys - razzia " i Kristiansand. Kampanje for økt bruk av sykkellys	822/2006
Sykling mot rødt - omfang og årsaker.	821/2006
Bruker barn beina? Evaluering av prosjektet Aktive skolebarn (2002 - 2005)	814/2005
The prevalence and relative risk of drink and drug driving in Norway.	805/2005
Trafikkinformasjon og bilføreres oppmerksomhet. En undersøkelse av hvordan tavler med variabel tekst påvirker kjøreatferd.	799/2005

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00
Telefaks: 22 60 92 00
E-post: toi@toi.no

www.toi.no



**Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo