Åtgärder mot trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning under körning

En verktygslåda

VTI Expertgrupp

2012

Förord

I oktober 2011 presenterade VTI en litteraturgenomgång om användning av mobiltelefoni och annan kommunikationsutrustning under körning. Ett av huvudresultaten var att ingen långvarig trafiksäkerhetseffekt har kunnat påvisas för länder som har lagkrav på handsfree-utrustning. VTI fick därför i november 2011 i uppdrag av regeringen att utreda vilka alternativ som kan finnas till ett förbud av användningen av mobil kommunikationsutrustning under körning och dess konsekvenser.

Projektledarna vill tacka alla som har bidragit till rapporten, både genom att skriva delar av den, diskutera möjliga åtgärdsalternativ samt granska tidiga utkast. Ett speciellt tack går till referensgruppen för dess insatser. Vi vill även tacka regeringen för förtroendet att ålägga oss detta uppdrag.

Referensgruppen bestod av:

Magdalena Bonde	*Eniro Sverige AB*
Ruggero Ceci	*Trafikverket*
Anders Fagerholt	*Ericsson AB*
Peder Fast	*Volvo Car Corporation*
Martin Miljeteig	*Svenska Transportarbetareförbundet*
Fridulv Sagberg	*Transportøkonomiskt institutt (TØI)*
Trent Victor	*Volvo Technology AB*

Linköping, April 2012
Katja Kircher
Nils Petter Gregersen
Christer Ahlström

Innehållsförteckning

6 Sammanfattning

10 1 Författare

11 2 Ordlista

13 3 Inledning

13 3.1 Kunskapsöversikt

20 3.2 Syfte

21 4 Metod

22 5 Åtgärdsområden

23 5.1 Teknikrelaterade åtgärdsförslag

25 5.1.1 Åtgärd: Generell ökning av teknik- och infrastrukturbaserad trafiksäkerhet

28 5.1.2 Åtgärd: Realtidsmätning av uppmärksamhet

30 5.1.3 Åtgärd: Arkitektur för informationsspridning mellan infrastrukturen, fordonet och mobila enheter

33 5.1.4 Åtgärd: Riktlinjer för god interaktionsdesign

37 5.1.5 Åtgärd: Objektiv testmetod för kommunikationssystem

41 5.1.6 Åtgärd: Tids-, situations- och individanpassning av användandet

45 5.1.7 Åtgärd: Kooperativa system

48 5.1.8 Åtgärd: Personlig assistent

50 5.1.9 Åtgärd: Hel- eller semiautonom körning

58 5.2.1 Åtgärd: Riskutbildning i körkortsutbildningen

61 5.2.2 Åtgärd: Stöd till företagsledningar i företag och till ansvariga för upphandling av transporter

64 5.2.3 Åtgärd: Riskutbildning i den obligatoriska grund- och vidareutbildningen för yrkeskompetensbevis, YKB

67 5.2.4 Åtgärd: Allmän informationskampanj med fokus på distraktion

69 5.2.5 Åtgärd: Dialogbaserad informationskampanj

72 5.3 Finansiella incitament

74 5.3.1 Åtgärd: Pricksystem, incitament och premier

76 5.3.2 Åtgärd: Pay-as-you-talk-försäkringar

80 5.4.1 Åtgärd: Lagstiftning avseende användning av kommunikationsutrustning

83 5.4.2 Åtgärd: Utvecklingsfrämjande lagstiftning/upphandlingskrav

85 6 Åtgärdskombinationer

90 8 Referenser

Sammanfattning

Rapporten kan ses som en verktygslåda av åtgärder med syfte att motverka de trafikfarliga aspekterna av kommunikation under körning och samtidigt bevara de positiva effekterna. Åtgärdsförslagen täcker flera områden och är tänkta som alternativ till lagstiftning om förbud. Ett av dem är *teknik*, vilket innefattar både teknik i fordonet, teknik i kommunikationsutrustningen och en sammankoppling med infrastrukturen. Ett annat område handlar om *utbildning och information* och beskriver olika sätt att öka människans kunskap och förståelse. Ett tredje område belyser olika möjligheter som *samhället* har att påverka människans beteende, både via förbud och lagar och via incitament. En lista över samtliga åtgärdsförslag finns på rapportens baksida.

Vi vill poängtera att det finns både för- och nackdelar med användandet av kommunikationsutrustning under körning. Hur användandet ska hanteras är ett komplext problem och det är osannolikt att en enskild åtgärd står för hela lösningen. En åtgärd kan till och med vara beroende av att andra åtgärder redan är implementerade. Många åtgärder har en baksida och man kan inte förvänta sig sig entydiga och rakt igenom positiva resultat. Man måste därför lyfta blicken och inse att om fördelarna överväger nackdelarna så är åtgärden värd att genomföra. Olika åtgärder kan dock stärka varandra och delvis fånga upp möjliga negativa sidoeffekter.

Åtgärderna har olika angreppssätt för att minska trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning. Utbildning och information ska huvudsakligen ändra individernas och samhällets inställning och förhållningssätt till kommunikationsutrustning. Förståelsen för vad som är farligt och när det är farligt ska ökas och feluppfattningar ska motverkas.

Finansiella incitament kan förstärka förarens vilja att anamma ett säkrare beteende med avseende på kommunikation under körning. En finansiell vinst utgör en belöning som kan upprätthålla motivationen att bibehålla ett säkert beteende. För att kunna koppla försäkringspremier till hur föraren använder sig av kommunikationsutrustning under körning behövs tekniska lösningar.

Tekniken kan alltså bidra till att möjliggöra andra åtgärder, men den kan även i sig själv hjälpa och stötta föraren. Åtgärderna handlar om att anpassa vilken funktionalitet som finns tillgänglig för föraren baserat på den rådande trafiksituationen, att varna den distraherade föraren, att bygga hjälpmedel och skyddsnät i fordonet och i infrastrukturen, och att förbättra förarens möjlighet att tolka trafiksituationen genom informationsutbyte mellan infrastrukturen, fordonen och de mobila enheterna. Många forsknings- och utvecklingsinitiativ är redan på gång, och speciellt för den tekniska sektorn gäller det att kanalisera utvecklingen i rätt riktning.

En lagstiftning behöver vara teknikneutral och rikta sig mot det vårdslösa beteendet snarare än mot användandet i sig. En sådan lagstiftning kan vara normbildande och ger ett tydligare regelverk mot trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning. Lagstiftning och krav på upphandling kan även användas för att främja säkra system, säker infrastruktur, säkra användare och därmed säker kommunikation.

För att på ett framgångsrikt sätt kunna införa åtgärderna är det mycket viktigt att redan i planeringsfasen ta hänsyn till möjliga problem som kan uppstå:

- *Ansvar* | Det är i dagsläget oklart vem som ska ta ansvar för information som tillhandahålls av tredjepartsleverantörer men som presenteras via fordonets gränssnitt.

- *Business case* | Viljan att införa en ny teknik hänger ihop med hur vinstgivande den är.

- *Etik* | Flera av åtgärderna innebär ett intrång i den personliga integriteten.

- *Juridik* | I dagsläget är föraren ansvarig för framförandet av fordonet enligt Wien-konventionen, vilket står i konflikt med målet för autonom körning.

- *Globalitet* | Teknikbaserade lösningar ska helst fungera globalt, vilket kan möta juridiska, kulturella, ekonomiska och tekniska hinder.

- *Beteendeanpassning* | Förare kan överskatta teknikens förmåga eller använda tekniken till andra syften än säkerhet.

Vi anser att en kombination av olika åtgärder som dels utbildar och informerar och dels stöttar föraren i att kunna hantera kommunikation på ett säkert sätt är att föredra över ett förbud av användningen av kommunikationsutrustning under färd likt det som i dag finns i andra europeiska länder. En kontinuerlig uppföljning och utvärdering krävs för att säkerställa att åtgärderna har förväntad effekt.

Summary

This report outlines possible means to reduce the dangerous usage of mobile phones and other communication devices while driving, while at the same time preserve the positive effects. The suggested countermeasures cover several areas and are intended to function as alternatives to banning device usage. One is *technical solutions*, including countermeasures directed towards the infrastructure, the vehicle and the communication device. Another area includes *education and information* and describes different ways to increase knowledge and understanding. Furthermore, there are different possibilities for how *society* can influence the behaviour of individuals, both via bans, recommendations and incentives.

We want to point out that the usage of communication devices while driving has both advantages and disadvantages. How to deal with device usage is a complex problem, and it is unlikely that one single countermeasure can provide a complete solution. One countermeasure may even depend on the implementation of others. The exact effect of most countermeasures is hard to predict, and possible side effects may occur. It is therefore necessary to be pragmatic, meaning that countermeasures whose advantages outweigh their disadvantages should be implemented. Also, different countermeasures can reinforce each other which may attenuate negative side effects.

The individual countermeasures use different approaches to reduce the dangerous usage of communication devices. Education and information mainly aim at changing the attitude and opinion about communication device usage while driving, both on a societal and an individual level. Another goal is to eradicate misconceptions and to increase the knowledge about which behaviour can be dangerous in which situations.

Financial incentives can strengthen the driver's motivation to adopt safer behavioural strategies with respect to communication device usage while driving. A financial profit may lead to sustained behavioural changes. This is a good complement to the changes in attitude brought about by education and information. Technical solutions are needed in order to couple for example insurance rates to individual communication device usage.

Technical solutions can facilitate other countermeasures, but they also have a great potential to support and help the driver directly. Countermeasures include situation based adaptation of device functionality, real-time distraction warnings, safety nets and features built into the vehicle and into the infrastructure, and automatic information exchange between infrastructure, vehicles and communication devices to facilitate the driver's ability to foresee critical situations. Many research and development projects are already initiated, and especially for the technical sector guidance in the right direction is important. This can only be achieved with continuous evaluation of technical achievements.

Legal initiatives need to be phrased such that it addresses negligent behaviour rather than the usage of a certain device. Such a formulation can be normative and provide clearer rules and standards to deal with dangerous communication device usage. Legislation can also be used to promote safe systems, a safe infrastructure, safe users and therefore safe communication. To be able to implement the suggested countermeasures successfully it is important to consider possible issues and problems already in the planning phase:

- *Responsibility* | Currently it is not clear who should be responsible for the information delivered by independent suppliers, which is presented on the interface of the vehicle.

- *Business case* | The motivation to introduce new technologies is coupled to the possibility to earn money.

- *Ethical issues* | A number of the presented countermeasures will violate data privacy.

- *Legal issues* | Currently the driver is responsible for steering the vehicle, according to the Vienna Convention, which represents a conflict with the goals of autonomous driving.

- *Globality* | Technical solutions should preferably be global, which can meet legal, cultural, economical and technical obstacles.

- *Behavioural adaptation* | Drivers can overestimate the capability of technical solutions or misuse them with other purposes than safety in mind.

It is our opinion that a combination of different countermeasures – which educate and inform the driver while at the same time support him or her in a safe usage of communication devices – is preferable to a law against communication device usage while driving. Continuous follow-ups are necessary to ensure the outcome of implemented countermeasures.

1 Författare

Rapporten är framtagen av en grupp forskare, alla vid VTI, som har bidragit till olika delar av den. Författarna nämns här i alfabetisk ordning tillsammans med en kort beskrivning av deras insats för rapporten.

Christer Ahlström har bidragit med åtgärderna *Riktlinjer för god interaktionsdesign, Arkitektur för informationsspridning mellan infrastrukturen, fordonet och mobla enheter, Realtidsmätning av uppmärksamhet* och *Tids-, situations- och individanpassning av användandet.* Han och Katja Kircher har sammanställt teknikdelen och varit huvudförfattare till inledningen och de avslutande kapitlen.

Carina Fors har bidragit med åtgärden *Generell ökning av teknik- och infrastrukturbaserad trafiksäkerhet.*

Sonja Forward har bidragit med åtgärder för information och kampanjer. Hon har också tillsammans med Nils Petter Gregersen skrivit inledningen till avsnittet om utbildning och information.

Nils Petter Gregersen har delat **projektledarskapet** för uppdraget. Utöver projektledaruppgifterna har han bidragit med åtgärderna om utbildning av olika trafikantgrupper. Han har tillsammans med Sonja Forward skrivit inledningen till avsnittet om utbildning och information.

Magnus Hjälmdahl har bidragit till åtgärden *Riktlinjer för god interaktionsdesign.*

Jonas Jansson har bidragit till inledningen av teknikdelen och med åtgärdsförslaget *Hel- och semiautonom körning.*

Katja Kircher har varit **projektledare** för uppdraget. Hon har bidragit med åtgärderna *Objektiv testmetod för kommunikationssystem*, *Kooperativa system* och *Utvecklingsfrämjande lagstiftning* samt granskat och bidragit till de övriga åtgärderna i teknikdelen och i viss mån till de övriga åtgärderna. Hon och Christer Ahlström har sammanställt teknikdelen och varit huvudförfattare till inledningen och de avslutande kapitlen.

Gunnar Lindberg har bidragit med avsnitten om finansiella incitament.

Lena Nilsson har granskat hela rapporten och lämnat många värdefulla kommentarer och synpunkter.

Christopher Patten har bidragit med åtgärden om lagstiftning.

Vi vill även tacka följande kollegor som har lämnat förslag, bidrag eller synpunkter på rapporten: Anna Anund, Roya Elyasi-Pour, Mats Gustafsson, Kerstin Robertson, Lars Eriksson och Gunilla Sjöberg.

2 Ordlista

App	Förkortning för applikation, ett litet tillämpningsprogram som användaren själv enkelt kan installera på sin mobila enhet.
Autonoma system	Förarstöd- och informationssystem som enbart använder information som kan tas in via sensorer i det egna fordonet. En helautonom bil tar sig från punkt A till punkt B på ett säkert sätt utan hjälp från föraren.
Crowdsourcing	Använt här för att illustrera hur många förare bidrar med små bitar av information för att bygga upp en större bild av trafiksituationen.
Euro NCAP	European New Car Assessment Programme, ett trafiksäkerhetssamarbete mellan många europeiska stater, biltillverkare och frivilliga organisationer. Krocktester genomförs, vilket leder till att bilen betygssätts med 1 – 5 stjärnor i hur väl den skyddar passagerare samt fotgängare.
Inbyggda system (embedded systems)	Förarstöd- och informationssystem som tillverkaren har byggt in i fordonet och som på så vis är integrerade med fordonets övriga funktioner.
Kooperativa system	Förarstöd- och informationssystem där flera aktörer (fordon, infrastruktur, etc.) delar information för att förbättra den individuella prestationen.
Metaanalys	En systematisk genomgång av ett antal studier som har undersökt samma ämne.
Portabla apparater/ portabla enheter (nomadic devices)	Telefoner, navigationssystem, surfplattor och liknande, som man kan ta med sig in i bilen. De flesta är i dag inte synkroniserade med bilens övriga funktioner, men vissa möjligheter till synkronisering finns.
V2I (vehicle to infrastructure communication)	Trådlös kommunikation mellan fordon och infrastrukturen och tvärtom (I2V).
V2M (vehicle to mobile communication)	Trådlös kommunikation mellan fordon och mobila enheter.
V2V (vehicle to vehicle communication)	Trådlös kommunikation direkt mellan olika fordon. Det är en grundförutsättning för kooperativa system.

3 Inledning

Inledningsvis ges en kort sammanfattning om sambanden mellan förarens kapacitet, uppmärksamhet och trafiksituationen. Detta följs av en överblick över dagens teknikutveckling i fordons- och i kommunikationsindustrin. Begreppet "kommunikation" används brett i denna rapport. Det innefattar både kommunikation som föraren har med andra människor via kommunikationsutrustning och informationsutbyte som fordon och teknik kan ha med varandra eller med föraren via olika kanaler. Det framgår av kontexten vilken sorts kommunikation som menas i varje enskilt fall.

Citat från uppdraget:
"Den snabba tekniska utvecklingen både vad gäller kommunikationsutrustning och fordon gör att det är svårt att peka ut viss utrustning eller användning under körning som särskilt farlig. Det accentuerar behovet av att anta ett teknikneutralt perspektiv och att beakta även de positiva effekterna av att ha kommunikationsutrustning i fordonen. Mot bakgrund av rapporten bör VTI analysera vilka alternativ som kan finnas till ett förbud. Syftet är att få fram tänkbara åtgärder som effektivt kan påverka förare så att de undviker trafikfarlig användning av teknik för bland annat kommunikation, information och underhållning under körning. Det är också viktigt att analysera konsekvenserna av olika åtgärder av detta slag. Kvalitetssäkring bör ske genom användande av en extern referensgrupp, där bland annat forskare utanför VTI är representerade."

"Syftet är att få fram tänkbara åtgärder som effektivt kan påverka förare så att de undviker trafikfarlig användning av teknik för bland annat kommunikation, information och underhållning under körning."

Rapporten är fyllig men samtidigt väldigt begränsad. För att det snabbt ska gå att sätta sig in i rapporten är varje åtgärd beskriven i tre nivåer - som en mening (se baksidan), som en kort sammanfattning och med en lite längre beskrivning. Att rapporten är begränsad innebär till exempel att det alltid finns fler aspekter att ta hänsyn till och varje åtgärd ska därför ses som en tankeväckare snarare än som ett slutgiltigt förslag.

3.1 Kunskapsöversikt

I oktober 2011 överlämnade VTI en rapport [63] till regeringen som belyste hur användandet av mobiltelefoner och annan kommunikationsutrustning påverkar föraren under körning, om det finns samband med trafikolyckor, hur lagar påverkar beteendet, och hur lagar påverkar antalet olyckor. Sammanfattningsvis kan konstateras att användandet av kommunikationsutrustning överlag påverkar körbeteendet negativt. Effekterna på olycksrisken är dock inte helt klara, dels för att tillgänglig data inte är tillräckligt bra för att kunna dra entydiga slutsatser, och troligen även för att förarna är flexibla och anpassar sitt beteende efter situationen och sina förmågor. Lagar som förbjuder

handhållen användning av mobiltelefoner efterlevs dåligt i Europa, och en nedgång i olyckskvoten som ett resultat av lagstiftning har inte kunnat fastställas. I sammanhanget är det viktigt att konstatera att det inte finns något land i Europa som har totalförbud mot mobiltelefoni, det finns enbart krav på handsfree, som är utformade olika i olika europeiska länder. Ett antal länder har även infört specifika förbud mot att skriva sms under körning.

Teknikutvecklingen går snabbt – dagens mobiltelefoner har inte mycket gemensamt med de som fanns för tio år sedan - och allt talar för att utvecklingen kommer att eskalera. Beroende på lagtextens utformning kan det därför vara svårt för polisen att avgöra om telefonen har använts på ett lagligt eller olagligt sätt. Samtidigt kopplas teknisk utrustning mer och mer samman i olika nätverk. Detta innefattar inte enbart telefoner och datorer, utan även bilar, hushållsteknik och infrastruktur. Kommunikation mellan teknik i alla dess former kommer att bli viktigare för olika funktioner, både för individen och samhället, och avgränsningen mellan ”skadlig” och ”nyttig” kommunikation kommer att bli allt svårare. Därför understryks vikten av att åtgärder formuleras teknikneutralt, så att de håller över en längre tid trots den snabba utvecklingen.

Ett entydigt resultat från förra rapporten, tillsammans med den väntade teknikutvecklingen och dess konsekvenser, är att ett förbud av handhållen telefoni inte kan vara den enda lösningen för att minska trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning. Detta har även uppmärksammats i ett andra flertal rapporter [68, 81, 97, 98], där det även lyfts fram att det är viktigt att utvärdera åtgärdernas effekter.

Mångfacetterad kommunikation

Med en modern smartphone eller liknande kan man kommunicera på många sätt. Förutom att ringa upp och ta emot ”klassiska” telefonsamtal kan man skicka och ta emot textmeddelanden, skriva och läsa e-post, hålla sig uppdaterad via sociala nätverk, surfa på nätet samt mycket annat. Med hjälp av ett stort antal applikationer kan kommunikationsutrustningen även användas för att köra bränslesnålt, navigera rätt, varna för kollisioner med hjälp av den inbyggda kameran (till exempel *www.ionroad.com*), hålla föraren vaken med en frågesport med trivia etc. Speciellt i USA har dessutom appar som föräldrar kan ladda ner till sina tonåringars telefoner för att övervaka deras körning börjat sprida sig (till exempel *www.iguardianteen.com*).

Bildskärmar och pekskärmar har börjat ersätta fysiska styrreglage även inne i bilarna. Information som kan visas där är då givetvis mycket mer flexibel och kan vara allt från hastighet och varvtal till vägvisning, radiostationer eller bränsleförbrukning. Då det går att koppla in extern utrustning kan i princip vad som helst visas, och gränsen mellan fordonets informationssystem och portabel kommunikationsutrustning suddas ut.

En del applikationer som egentligen har ett gott syfte har förmodligen i själva verket även distraktionspotential, men det är viktigt att inte gå i fällan att

direkt döma ut allt som den nyare kommunikationstekniken har att erbjuda som distraherande och trafikfarligt. Automatiserad kommunikation mellan fordon, samt mellan fordon och infrastruktur kan förbättra säkerheten, framkomligheten och minska miljöpåverkan [31]. Detta har också visats i EU-projekten SAFESPOT [84], Coopers [16], CVIS [18] och i projekt som CoCAR och CoCarX i Tyskland [13]. Även kommunikation där föraren deltar aktivt kan ha positiva effekter för trafiken. Till exempel ber Trafikverket trafikanterna att ringa upp ett visst nummer för att rapportera om det finns hinder på längre enfiliga sträckor vid vägarbetsområden. Ett annat exempel är att man kan ringa och tala om att man kommer att bli sen för att slippa stressen att behöva köra så fort som möjligt. Man kan också bli uppringd och ombedd att ta med något på vägen hem, vilket reducerar antalet bilresor.

Mycket av den kommunikation som sker på vägarna i dag är dock inte direkt relaterad till köruppgiften, utan antingen yrkesrelaterad eller helt privat. Här är alltså nyttan inte kopplad till förväntningar på en ökad trafiksäkerhet, utan snarare ekonomisk eller livskvalitetshöjande. För den kommunicerande föraren upplevs kommunikationen i de flesta fall förmodligen som så pass värdefull att den utövas trots medvetenhet om riskerna [36, 37, 58, 96]. Vissa yrkesgrupper skulle ha svårigheter att utföra sitt arbete på samma sätt som i dag om kommunikation under färd omöjliggjordes. Yrkesförare utför en rad olika arbetsuppgifter i fordonet som innebär kommunikation med omvärlden, till exempel navigering, kundkontakter, kontakter med distributionscentraler och med andra förare. I vårt alltmer effektivitetskrävande samhälle innebär kommunikationsmöjligheterna att man kan utnyttja tiden bakom ratten för arbetssamtal [67] eller aktivera sig när man har tråkigt.

Förarens resurser och bilkörning

Hur belastad en förare blir hänger ihop med trafiksituationens komplexitet, förarens erfarenhet och förarens tillstånd såsom trötthet eller sjukdom. En aktuell sammanställning av olika teorier kring distraktion, ouppmärksamhet och belastning finns i en doktorsavhandling av Engström [27].

För de flesta förare består större delen av körtiden av rutinsituationer. Förarens visuella och mentala resurser kan antingen riktas helt åt körningen, eller åt en kombination av körningen och andra aktiviteter, utan att en överbelastning uppstår. Detta hänger ihop med att trafiksystemet i stora delar är förlåtande och har inbyggda marginaler, vilket är nödvändigt för att man ska kunna köra under en längre tid i sträck utan att bli helt utmattad.

Det finns förargrupper som i högre utsträckning än andra utsätts för överbelastning. Hit hör till exempel unga, oerfarna förare. För de oerfarna kräver själva köruppgiften mycket mental kapacitet och ytterligare uppgifter utöver körningen skapar lätt en mental överbelastning. Detta är en viktig delförklaring till att oerfarna förare har en kraftigt förhöjd olycksrisk [25]. Ett motsvarande resonemang om ökad överbelastning kan också appliceras på äldre förare, men där mest som ett resultat av åldrandet i sig och den medföljande reducerade sensoriska förmågan och mentala flexibiliteten [48].

På grund av att det normalt sällan krävs maximal uppmärksamhet av föraren för att klara av en vanlig trafiksituation upplever förarna sällan kommunikationen som distraherande på ett sätt som de inte kan kontrollera och kompensera för. Det är mycket vanligt att man höjer säkerhetsmarginalerna genom att till exempel öka avståndet, sänka hastigheten och minska antalet omkörningar [63]. Många trafiksituationer, speciellt på motorvägar och större landsvägar, är av ganska låg komplexitet och kräver inte maximal koncentration av föraren. Detta kan till och med bli ett så stort problem att förarna blir så uttråkade att de behöver annan stimulans för att inte ”stänga av” eller rentav somna. I sådana situationer, som vid långa transkontinentala sträckor i Australien eller USA, men även i långa tunnlar, som i Norge eller Kina, bygger man avsiktligt in ”onödig” information för att hålla förarna vakna och intresserade. Detta kan till exempel ske via attraktiv design i tunnlar [60]. Forskning har initierats kring att sköta föraraktiveringen via appar och kommunikation. Sambanden mellan komplexiteten i omvärlden, de resurser som är nödvändiga för att klara av trafiksituationen beroende på förarens erfarenhet, och förarens tillgängliga resurser är illustrerade i Figur 1. Har föraren fria resurser under en längre tid, så stiger sannolikheten att söka aktivering, vilket kan leda till att föraren börjar med aktiviteter som inte är relaterade till körningen.

Figur 1. Förenklad modell över sambanden mellan trafikkomplexitet, förarens momentant tillgängliga resurser (svart linje), förarens erfarenhet och de resurser som är nödvändiga för att hantera trafiksituationen på ett bra sätt (röd yta). Komplexa trafiksituationer kräver fler resurser av en och samma förare, och nybörjare behöver fler resurser än erfarna förare för samma trafiksituation. Alla dessa faktorer påverkar hur mycket fria resurser föraren har över (vit yta).

Olika typer av säkerhetskritiska situationer

Kritiska situationer och problem kan uppstå av flera anledningar; att trafiksituationen kräver mer än vad föraren är kapabel till, att föraren lägger för stor vikt på något annat än körningen, att föraren lägger uppmärksamheten på fel sak vid fel tillfälle, eller att situationen förändras så fort att det ligger utanför förarens kontroll (liknande force majeure). Några exempel ges nedan:

Föraren kan vara överbelastad av situationen, och klarar därför inte att (re) agera tillräckligt bra trots att allt fokus ligger på körningen. En sådan situation kan till exempel uppstå för oerfarna förare i en stad som de inte känner till och där trafikintensiteten är hög. Överbelastningen kan också uppstå genom ett mer tillfälligt nedsatt allmäntillstånd, som vid trötthet, sjukdom, alkoholpåverkan eller andra faktorer, då full uppmärksamhet inte är tillräckligt för att klara av situationen [51, 102].

Föraren lägger uppmärksamheten på fel sak vid fel tillfälle. Detta kan även hända utan att en överbelastning föreligger och kan vara orsakad av en mismatch mellan förarens förväntningar och den konkreta situationsutvecklingen, eller när lockelsen av sekundäruppgiften är för stark. Det är speciellt påtagligt när blicken vänds bort för länge eller för ofta. Flera studier poängterar att blickar bort från vägen som är längre än två sekunder är associerade med ett ökat antal olyckor [65, 66]. Både den egna hastigheten och de andra trafikanternas rörelser leder till snabba förändringar i trafik-

situationen. Föraren behöver därför ständigt ta in ny information för att uppdatera sin omvärldsbild. Om detta inte görs tillräckligt ofta blir det omöjligt att förutse hur trafiksituationen utvecklas och förbereda sin körning, och eftersom uppdateringen till stor del sker via den visuella kanalen [87] kan det vara förödande att titta bort. Även om man enbart är mentalt upptagen med annat, samtidigt som man tittar på vägen, så minskar resurserna för att processa den visuella informationen, vilket kan leda till att information missas [88]. Detta fenomen brukar kallas ”looked but failed to see”.

Dessa kritiska situationstyper har gemensamt att de resurser som föraren har till förfogande, eller riktar på trafiken, inte är tillräckliga för att kunna hantera situationen på ett trafiksäkert sätt. Detta betyder inte att en olycka måste inträffa, eftersom andra trafikanter kan rädda situationen, eller föraren kan ha ”tur” att det inte finns någon i vägen när han till exempel råkar komma över i motsatt körfält. Det som sker är att risken för en olycka ökar, eftersom föraren inte processar all befintlig information som är nödvändig för att anpassa sig till förändringar i trafiksituationen.

Situationen förändras så fort att det ligger utanför förarens kontroll. Utöver händelser som i viss mån går att förutse på grund av att de ”triggas”, till exempel av ett bromsljus som tänds [39] eller av att en bil längre fram i kön börjar sakta in, så kan det förekomma helt oväntade och svårförutsägbara händelser. Det kan vara ett djur eller ett barn som springer ut i gatan, en

sten som kastas ner från en bro, eller ett stenblock som ramlar ner från ett berg. Här behöver situationen inte ha varit belastande alls från början. Ju snabbare en sådan händelse upptäcks, alltså att man har haft ögonen på rätt ställe, desto större är chansen att föraren hinner reagera. Man har kunnat visa att variationer i den mentala belastningen inte förändrar den genomsnittliga reaktionstiden för sådana händelser [50, 70]. Det finns indikationer för att basala reaktioner på objekt som närmar sig mycket snabbt fungerar nästan reflexmässigt (”looming”), såväl för den visuella [61] som för den auditiva kanalen [40]. Detta innebär att det finns en genväg förbi den mentala bearbetningen – hjärnan försöker hela tiden ta den kortaste vägen från varseblivning till handling [35].

Krav på en användbar definition av ouppmärksamhet

I litteraturen är det vanligt att alla de ovan beskrivna situationerna sammanfattas med begreppet ouppmärksamhet, samtidigt som distraktion brukar beskrivas som ”otillräcklig eller ingen uppmärksamhet på aktiviteter som är kritiska för säker körning” [82]. Det är olyckligt att ”(o)säker körning” används som måttstock för att avgöra om föraren var distraherad eftersom det kan leda till att distraktion anges som orsak till näst intill varje olycka som sker. En sådan utveckling skulle vara förödande för en konstruktiv diskussion om situationen, då man lätt kan fastna i att enbart skuldbelägga föraren.

Det är viktigt att distraktion definieras på ett sätt som inte förutsätter säker körning. Begreppet distraktion urholkas när samma beteende kan betecknas som distraherat eller inte, beroende på om det har hänt någonting kritiskt eller inte. Ett exempel är en förare som i tät trafik tittar på hastighetsmätaren eller på sin telefon. I ena fallet fortsätter bilkön i samma hastighet och inget händer, och i andra fallet bromsar fordonet framför och situationen blir kritisk. Här skulle en bra definition underlätta bedömningen av om föraren faktiskt var distraherad eller inte, oavsett om något kritiskt faktiskt hände eller inte. Det finns en amerikansk-europeisk samarbetsgrupp som för tillfället arbetar med att ta fram en taxonomi av ouppmärksamhet under körning som ska användas för olycksanalys och utveckling av säkerhetssystem. En inledande problemformulering har offentliggjorts [93].

Trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning

Mot denna teoretiska bakgrund är alltså frågan vad som kan anses vara trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning, till skillnad från användning som inte påverkar eller till och med höjer trafiksäkerheten. I rapporten tas enbart hänsyn till den direkta effekten av användningen, utan att gå in på indirekta effekter, som att olyckor, hinder i vägbanan

och liknande kan rapporteras in snabbt. Dessa aspekter måste naturligtvis vägas in i en mer omfattande kostnad-nytta analys.

En trafikfarlig användning kan vara omedveten eller medveten, och i det senare fallet kan den vara planerad eller oplanerad. För att möta dessa olika anledningar krävs olika typer av åtgärder. Allmänt kan sägas att en planerad trafikfarlig användning behöver åtgärder som ändrar individens inställning för att uppnå hållbara effekter, medan förekomsten av oplanerad och i synnerhet av omedveten trafikfarlig användning kan reduceras med hjälp av olika förarstödsystem.

3.2 Syfte

Uppdragets syfte är att ”*få fram tänkbara åtgärder som effektivt kan påverka förare så att de undviker trafikfarlig användning av teknik för bland annat kommunikation, information och underhållning under körning*” – med andra ord en verktygslåda av åtgärder med syfte att motverka de trafikfarliga aspekterna av kommunikation under körning och samtidigt bevara de positiva effekterna. Detta innebär att åtgärden inte nödvändigtvis behöver minska användandet av kommunikationsutrustning, så länge användningen sker på ett säkert sätt. Det viktiga är att trafikfarlig användning minskas i så stor utsträckning som möjligt. Under dessa förutsättningar har vi gjort en sammanställning av åtgärder som kan ha en eller flera av följande konsekvenser:

- ökar trafiksäkerheten rent allmänt
- ökar trafiksäkerheten specifikt när föraren använder sig av kommunikationsutrustning
- allmänt minskar frekvensen av användandet av kommunikations-utrustning
- minskar användandet av kommunikationsutrustning i vissa situationer
- flyttar användandet av kommunikationsutrustning från farliga till mindre farliga situationer
- förenklar användandet av kommunikationsutrustning
- förminskar/avskaffar farliga moment i användandet av kommunika-tionsutrustning.

Huvudfokus för åtgärderna ligger på kommunikation som inte har direkt koppling till körning, till exempel privata eller arbetsrelaterade telefon-samtal, sms, statusuppdateringar på sociala nätverk och liknande.

4 Metod

Åtgärder för säker användning av kommunikationsutrustning i fordon kan vidtas i många olika områden, och i ett första skede ville vi säkerställa att vi inte skulle missa några viktiga aspekter. För att få en bild av omfattningen av olika åtgärdsalternativ mot trafikfarligt användande av kommunikationsutrustning uppmanades därför alla VTI-anställda att komma med lösningsförslag. Samtidigt kontaktades forskningsledare och ämnesföreträdare på VTI och ombads att delta i skrivandet av detta dokument. En referensgrupp med forskare och aktörer från andra organisationer tillsattes för att ytterligare öka bredden i insamlandet av åtgärdsalternativ.

Där det varit möjligt har hänvisning gjorts till befintlig litteratur. Frågan om möjliga åtgärder har även behandlats med en friare ansats för att belysa aspekter som inte är behandlade i litteraturen. I avsnitten som beskriver olika förslag till åtgärder hänvisas till referenser där det finns en vetenskaplig grund, medan andra åtgärder är mer av karaktären kreativa förslag från en expertpanel eller behandlar lösningar under utveckling, som ännu inte är publicerade.

En mall utarbetades för redovisningen av de föreslagna åtgärderna. Mallen, som alltså används för att beskriva varje åtgärd, består av följande rubriker:

- Sammanfattning
- Beskrivning
- Implementering
- Möjliga risker och sidoeffekter
- Kompletterande information

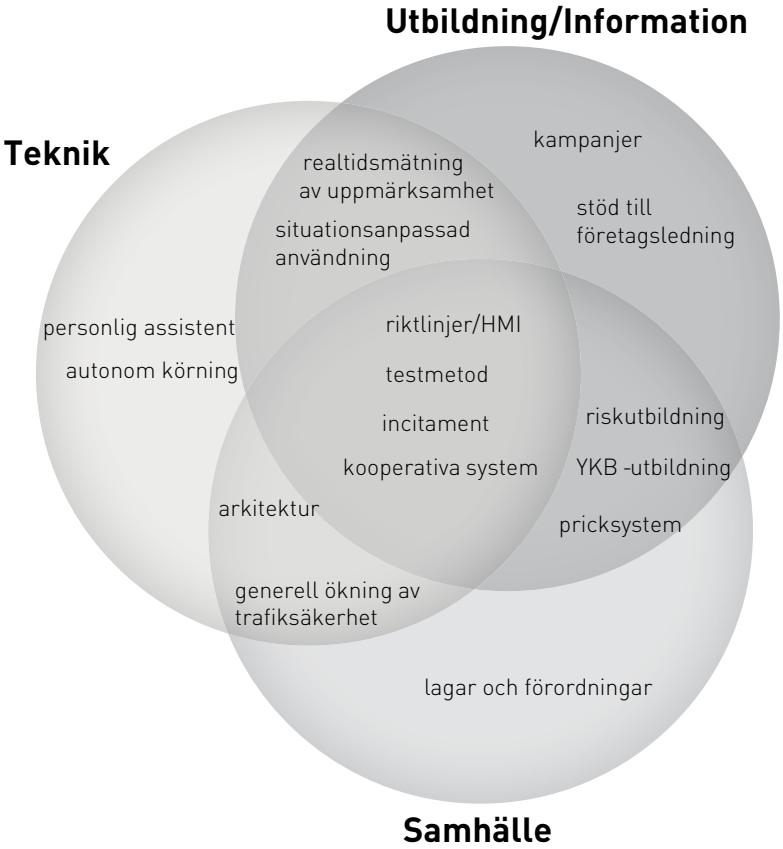
Arbetsgruppen och referensgruppen träffades vid en workshop den 26 januari 2012. På workshoppen presenterades resultaten från det tidigare regeringsuppdraget [63] och olika identifierade åtgärdsområden diskuterades, delvis i plenum och delvis i mindre arbetsgrupper med aktivt deltagande av referensgruppen. En mall utarbetades för redovisningen av de föreslagna åtgärderna.

Forskarna i arbetsgruppen fick sedan i uppgift att beskriva föreslagna åtgärder som föll inom deras expertområden med hjälp av den utarbetade mallen. Därefter har utkasten granskats och omarbetats. Efter en sista granskning av referensgruppen skrevs den slutgiltiga versionen av rapporten.

5 Åtgärdsområden

Åtgärdsförslagen är sorterade efter olika områden. Ett av dem är teknik, vilket innefattar både teknik i fordonet, teknik i kommunikationsutrustningen och en sammankoppling med infrastrukturen. Ett annat område handlar om utbildning och information och beskriver olika sätt att nå människans kunskap och förståelse. Det tredje området belyser olika möjligheter som samhället har att påverka människans beteende, både via förbud och lagar och via incitament.

På grund av att många åtgärder är beroende av varandra så är gränsdragningen mellan dem inte alltid helt självklar (se Figur 2). För att kunna hålla varje åtgärdsbeskrivning fristående förekommer vissa upprepningar av detaljer mellan åtgärdsförslagen.



Figur 2. Förtydligande av kopplingen mellan åtgärdsförslagen.

För varje åtgärd presenteras först en kort sammanfattning av beskrivningen hur åtgärden är tänkt att fungera. Sedan kommer en mer utförlig beskrivning, följt av synpunkter rörande implementeringen, som är uppbyggda enligt Tabell 1. Avslutningsvis behandlas tänkbara risker och sidoeffekter av åtgärden, och i vissa fall kompletteras åtgärden med ytterligare information.

Tabell 1. Uppbyggnad av avsnittet ”implementering” för åtgärderna.

Syfte	Åtgärdens syfte med avseende på hur (trafikfarlig) användning av kommunikationsutrustning ska reduceras.
Adressat	Den som åtgärden riktas till i första hand.
Tidiga användare	De slutanvändare som troligtvis kommer att vara först ute att påverkas av åtgärden. Detta kan vara viktigt för att planera utvärderingar av åtgärden.
Ansvarig	Den eller de som föreslås som ansvariga för att implementera åtgärden.
Tidsåtgång	Den tid som förväntas behövas till åtgärden kan implementeras, och tiden som behövs från implementeringen till man kan räkna med en effekt.
Varaktighet	Vissa åtgärder behöver sättas in enbart en gång, medan andra behöver följas upp eller upprepas för att upprätthålla effekten.
Kombinationer	Åtgärder kan vara fristående eller beroende av andra åtgärder som måste sättas in före, samtidigt eller efter.
Kostnad	För åtgärder som är förknippade med kostnader görs förslag vem som ska stå för kostnaderna.

5.1 Teknikrelaterade åtgärdsförslag

För att adressera förardistraktion och för att göra körningen bekvämare och säkrare i allmänhet har bilindustrin tillsammans med forskare under de senaste åren utvecklat ett stort antal förarstödsystem. Till förarstödsystem räknas här alla typer av stöd, från automatisk intervention till varningar och informationssystem. Dessa system förväntas ha stora möjligheter att lindra eller förhindra bland annat distraktionsrelaterade olyckor genom att varna, stödja, ingripa eller förebygga kritiska situationer.

I ”Automotive Handbook” [83] beskrivs en del av dessa system och deras effekter på en övergripande nivå. Specifikt kan systemen hjälpa vid distraktion orsakad av kommunikationsutrustning, men den möjliga totala trafiksäkerhetsnyttan är betydlig större eftersom systemen, på olika sätt, adresserar bristande körförmåga i en mycket vidare bemärkelse.

Förarstödsystem som här bedöms vara mest relevanta för att minska de negativa effekterna av användande av kommunikationssystem under körning kan delas in i tre kategorier:

- *Förebyggande åtgärder* | Hjälper föraren att inte försätta sig i en kritisk situation, till exempel med ”workload managers” [8, 81] som situationsanpassar den funktionalitet/information som föraren har tillgång till, genom förbättrade gränssnitt som gör hanteringen enklare, eller med kooperativa system som förbättrar möjligheterna att förutse kommande händelser.

- *Upptäckande åtgärder* | Mäter förardistraktion och varnar föraren, eller anpassar andra förarstödsystem baserat på förarens tillstånd innan en kritisk situation uppstår.

- *Mildrande åtgärder* | Varnar/ingriper vid risk för kollision/avåkning eller lindrar konsekvenserna vid en olycka.

En intressant utveckling på marknaden är att det inte bara är fordonstillverkare som utvecklar den här typen av system. Eftermonterade system finns till exempel för avåkningsvarning och distraktionsvarning, och det börjar även dyka upp appar med till exempel kollisionsvarning och avåkningsvarning. För inbyggda system ställs det krav på att utrustningen ska gå att använda på ett trafiksäkert sätt [71], men sådana krav finns i dagsläget inte för portabla enheter. Detta kan ses som en konkurrensnackdel för de inbyggda systemen, både för att det finns fler begränsningar för dem, och för att utvecklingen och därmed försäljningspriset är dyrare på grund av de krav som ställs.

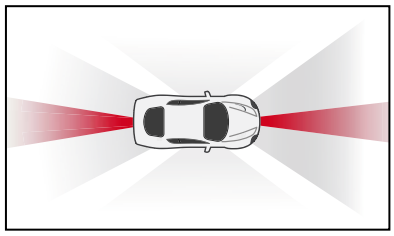
Förarstödsystem kan också användas för att ge trafikinformation till föraren. Portabla enheter har en stor andel på denna marknad, i huvudsak gällande kommunikation och navigation, men nya användningsområden erövras i snabb takt, och integreringen med bilen blir större.

Det finns fortfarande stort utrymme för förbättring av olika förarstödsystem, bland annat genom att de samverkar och får bättre omvärldsinformation via kommunikation mellan fordon och med infrastrukturen, och genom att de får information om förarens tillstånd. Det är därför viktigt att fortsätta stötta utveckling och forskning rörande stödsystemen, både vad gäller teknik och människa-maskin interaktion. En viktig aspekt av den här teknikutvecklingen är att den verkligen används på det sätt som avses.

Det måste vara tydligt var gränserna för olika systems kapacitet går samtidigt som möjligheterna att använda systemen för andra ändamål än säkerhet begränsas. Det är också viktigt att man kan skilja på system som har en stor skadereducerande effekt från system som är mindre effektiva eller direkt kontraproduktiva. Som ett led i detta behövs förbättrad olycksuppföljning för att kunna etablera entydiga kopplingar mellan system och olycksutfall/statistik.

5.1.1 Åtgärd: Generell ökning av teknik- och infrastrukturbaserad trafiksäkerhet

En generell ökning av trafiksäkerheten bidrar till att lindra effekterna av, eller helt förhindra, distraktionsrelaterade olyckor. Åtgärderna kan implementeras i infrastrukturen (till exempel räfflor, avåknings-zoner) såväl som i det enskilda fordonet (till exempel system som varnar/ingriper vid risk för kollision/avåkning). Dessa åtgärder är inte specifikt riktade mot olyckor orsakade av kommunikations-utrustning, men lindrar/förhindrar även dessa olyckor.



Aktiva säkerhetssystem fungerar som ett skyddsnät runt föraren och varnar eller griper in om det finns risk för kollision eller avåkning.

Beskrivning

Trafiksäkerheten på svenska vägar har förbättras kontinuerligt sedan 1970-talet, vilket avspeglas i statistiken över antalet döda och svårt skadade i trafiken. Den ökade trafiksäkerheten beror till stor del på att både vägar och fordon har blivit säkrare.

Trafiksäkerhetsförhöjande åtgärder i infrastrukturen – såsom mötesseparerade vägar, avåkningszoner och hastighetsdämpande åtgärder – syftar både till att förhindra att olyckor sker och till att lindra konsekvenserna av de olyckor som ändå inträffar [91]. Vägutrustning som syftar till att göra föraren uppmärksam på sin omgivning är särskilt relevant när det handlar om användning av kommunikationsutrustning under körning. Hit räknas till exempel bullerräfflor och olika hastighetsdämpande åtgärder såsom upphöjningar och transversella räfflor [55]. Det är även möjligt att vägens utformning kan ha en förebyggande inverkan på användandet av kommunikationsutrustning. Den omgivande trafikmiljön kan också påverka förarens belastningsnivå,

där mängden visuell information har en negativ inverkan på olycksrisken. Framförallt har det visat sig att visuellt ovidkommande information från exempelvis reklamskyltar gör det svårare att sålla ut den trafikrelevanta informationen [24]. Om man lägger till ytterligare ett distraherande element – samtidig användning av kommunikationsutrustning – i en redan krävande trafikmiljö blir situationen än värre.

Ett begrepp som får allt större betydelse inom trafikforskningen är ”självförklarande väg”, vilket innebär att vägar ska utformas på ett sådant sätt att trafikanterna på ett intuitivt sätt förstår hur de ska bete sig, till exempel med avseende på val av hastighet och nivå av uppmärksamhet. Självförklarande vägar skulle kunna bidra till ett säkrare användande av kommunikationsutrustning genom att det blir lättare att bedöma riskerna i en given situationen. En infrastrukturåtgärd som skulle kunna implementeras är speciella ”parkeringsfickor” där förare har möjlighet att stanna till när de behöver använda kommunikationsutrustning. Om dessa märks ut med en särskild symbol kommer de samtidigt att fungera som en påminnelse om att oaktsam kommunikation kan vara farlig.

Säkerhetssystem i fordon – till exempel låsningsfria bromsar, elektronisk stabilitetskontroll, kollisionsvarning, autobroms och avåkningsvarning – är tänkta att fungera som ett skyddsnät som fångar upp föraren i en kritisk situation. Inte heller här riktar sig tekniken specifikt till användandet av kommunikationsutrustning, men systemen kan gå in och lindra konsekvenserna av ett oaktsamt användande. Ett autobromssystem som reagerar för fotgängare kan vara avgörande om föraren är ouppmärksam i fel ögonblick. Samma sak gäller för system som varnar/styr tillbaka om föraren är på väg att lämna körfältet.

Implementering

Syfte	Syftet är att höja trafiksäkerheten rent generellt, och därmed även i samband med användning av kommunikationsutrustning. Åtgärderna kan vara förebyggande – för att informera föraren var det kan vara lämpligt eller olämpligt att använda kommunikationsutrustning, varnande – för att hjälpa distraherade förare att bli uppmärksamma igen, eller korrigerande – för att lindra/undvika en eventuell olycka.
Adressat	Åtgärden riktar sig till alla trafikanter.
Tidiga användare	Infrastrukturbaserade åtgärder görs principiellt för alla trafikanter i samma utsträckning. Avancerade aktiva och passiva säkerhetssystem finns oftast först i premium-modeller.

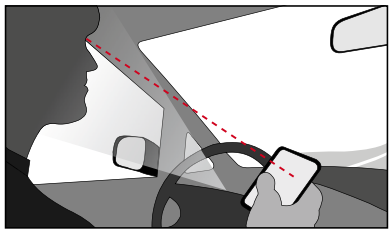
Ansvarig	Trafikverket och kommunerna ansvarar för implementering av trafiksäkerhetshöjande åtgärder i vägmiljön. Riktlinjer för var och hur en viss åtgärd ska användas ges i de flesta fall av publikationen **Vägar och gators utformning** [92]. Avancerade aktiva och passiva säkerhetssystem introduceras av fordonstillverkarna, men införandet kan påskyndas med lagkrav och incitament.
Tidsåtgång Varaktighet	Det är troligt att vissa typer av åtgärder i vägmiljön, till exempel bullerräfflor och vajerräcken, ger en snabb effekt när de införs och att effekten består över tiden. För åtgärder som ger en mindre och mer indirekt påverkan på trafikanterna, såsom självförklarande väg, är det svårare att förutse hur lång tid det tar innan åtgärden ger någon effekt. En självförklarande väg ska i idealfallet förstås av trafikanten direkt, men det kan även ingå i konceptet att en viss typ av väg ska vara förknippad med ett visst attribut (till exempel att alla 2+1-vägar ska ha hastighetsgränsen 100 km/h), vilket kan kräva en inlärningstid.
Kombinationer	Åtgärder i vägmiljön kan sannolikt inte ensamt förhindra ett trafikfarligt användande av kommunikationsutrustning. När det gäller att uppmärksamma en distraherad förare på potentiellt farliga situationer är olika autonoma förarstöd (kollisionsvarning, avåkningsvarning, etc.) ett bra komplement till exempelvis bullerräfflor. Likaså kan system där fordonet kommunicerar med andra fordon och med infrastrukturen (**Kooperativa system**) utgöra ett komplement till den information som föraren får direkt från trafikmiljön samt hjälpa föraren att bedöma om och när det är lämpligt att använda kommunikations-utrustning (**Situationsanpassning**).
Kostnad	Alla åtgärder i vägmiljön är förenade med kostnader för inköp, installation och underhåll, vilket väghållaren står för. Om nyttan överskrider kostnaderna måste värderas i varje enskilt fall. Säkerhetssystem i fordon betalas av kunden.

Möjliga risker och sidoeffekter

En möjlig risk med åtgärder som förväntas öka säkerheten är att de kan leda till ett mer riskfyllt beteende hos trafikanterna, vilket i sin tur kan försämra säkerheten totalt sett. Vanligtvis utvärderas de flesta åtgärder innan de börjar användas i någon större omfattning. Risken att en åtgärd, som är avsedd att öka trafiksäkerheten men istället ger en omvänd effekt, införs i transport-systemet är därför förhållandevis liten.

I detta sammanhang kan det vara värt att påpeka att det i framtiden kan vara en god idé att beakta effekter av användande av kommunikationsutrustning vid utvärdering och införande av nya trafiksäkerhetshöjande åtgärder.

5.1.2 Åtgärd: Realtidsmätning av uppmärksamhet



Genom att mäta ögonrörelser kan man säkerställa att föraren inte tittar bort från vägen för länge eller för ofta.

Användandet av kommunikationsutrustning under körning leder ibland till att förarens uppmärksamhet på trafiken blir bristfällig – avsökningen av trafikmiljön blir otillräcklig, blickarna bort från vägen blir för många och för långa, förmågan att ta till sig information försämras. Genom att kontinuerligt mäta uppmärksamhetsnivån och varna föraren för bristande uppmärksamhet är det möjligt att vända förarens uppmärksamhet tillbaka till trafiken i dessa situationer. Varningströskeln för andra stödsystem kan också anpassas till förarens aktuella uppmärksamhetsnivå.

Beskrivning

Mätning av uppmärksamhetsnivån är svårt. I dagsläget försöker man uppskatta nivån antingen genom att mäta olika fysiologiska parameterar som ögonrörelser, ansiktsuttryck och hjärtrytm, eller genom att mäta körbeteende i form av spår- och avståndshållning. Ögonrörelser är kanske det mått som är enklast att relatera till distraktion; vid sms:ande tittar man bort från vägen flera gånger i rad och ibland under väldigt lång tid, och i ett engagerande telefonsamtal försämras avsökningen av trafikmiljön och blicken kan ”fastna” på en punkt i fjärran. Det finns ett antal algoritmer som försöker kvantifiera när föraren tittar bort för ofta eller för länge för att på så sätt kunna ge en varning när detta sker. Syftet är att ge direkt återkoppling till föraren när denne behöver flytta tillbaka uppmärksamheten till trafiken, något som verkar ha väldigt positiva effekter [22]. Man kan även tänka sig att ha fördröjd feedback i lärande syfte. Återkopplingen ges då som en sammanställning av dagens körning i termer av hur ofta föraren varit ouppmärksam. En sådan sammanställning skulle även kunna skickas till föräldrar, arbetsgivare eller försäkringsbolag för att på olika sätt kunna följa upp både bra och olämpligt körbeteende. En fördel med fördröjd feedback är att man kan vända på budskapet och lyfta fram det positiva istället för att alltid kritisera det som är dåligt.

Flertalet av distraktionsvarningssystemen har inte lämnat prototypstadiet och rigorös testning är ett måste innan de kan tas i bruk [21]. Att kombinera flera olika sensorer och datakällor lyfts ofta fram som den bästa vägen framåt.

Toyota har lanserat ett ”Driver Monitoring System” som mäter huvudriktning och ögonlocksaktivitet för att upptäcka sömnighet och andra farliga tillstånd hos föraren, Mercedes ”Attention Assist” använder förarens hantering av bilens reglage för att upptäcka trötthet, och Volvos ”Driver Alert Control” mäter avvikelser i bilens rörelser för att upptäcka sömnighet. Det finns även ett antal företag (till exempel Tobii Technology, Seeing Machines, SmartEye och Attention Technology) som försöker mäta förarens tillstånd genom att mäta ögonrörelser och blinkbeteende.

Implementering	
Syfte	Syftet med realtidsmätning av förarens uppmärksamhetsnivå är att man genom varningar och information ska kunna minska både förekomsten och effekten av förardistraktion.
Adressat	Åtgärden riktas direkt till den enskilde föraren.
Tidiga användare	Implementeringen kommer att ske succesivt. De kommersiella lösningar som finns har lanserats i premium-modeller eller som eftermonterade system. I takt med att systemen blir mer stabila kommer tekniken säkerligen att knoppa av sig till billigare bilmodeller och få större spridning. I dagsläget är den huvudsakliga konsumenten av eftermonterade system åkerier och gruvindustri där förarna har risk att bli uttröttade.
Ansvarig	Det största ansvaret ligger i att skapa en efterfrågan, som kan förstärkas både av myndigheter och av till exempel massmedia. Fordonsindustrin och underleverantörer ansvarar för utvecklingen av tekniken.
Tidsåtgång	Några enklare mätsystem finns redan på marknaden. Något slags **Incitament** kan vara nödvändigt för att få större spridning av tekniken. Fordon som utrustats med tekniken skulle kunna lyftas fram i euro NCAP som säkrare alternativ. Först när konsumenterna börjar fråga efter tekniken kommer det att bli en konkurrensfördel för fordonstillverkarna att erbjuda systemet. Ett **Lagkrav** skulle kunna skynda på införandet (jämför med kravet på avåkningsvarning för lastbilar), men tekniken behöver mogna innan detta kan ske.
Varaktighet	Varaktigheten beror på den upplevda nyttan av systemet och på acceptansen för systemet i samhället.
Kombinationer	Samordning med andra åtgärder skulle vara en stor fördel. Information om omgivande trafik (åtgärderna **Kooperativa system** och **Situationsanpassning**) och integrering med nomadisk kommunikationsutrustning (åtgärd **Riktlinjer**) skulle stärka möjligheterna att ge korrekt återkoppling till föraren. Man skulle till exempel kunna hålla tillbaka onödiga distraktionsvarningar när det är säkert att en felhandling inte leder till en kritisk situation. Att kunna koppla ett avvikande beteende till samtidig telefonanvändning skulle också stärka den återkoppling som ges till föraren.
Kostnad	Tillverkarna står för utvecklingen. I slutänden betalas produkten av konsumenten.

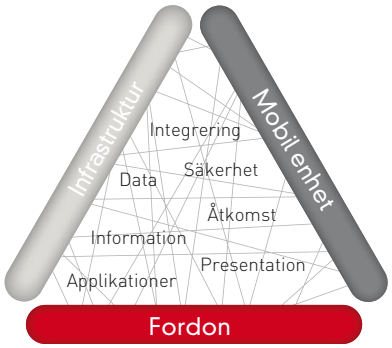
Möjliga risker och sidoeffekter

Industrin har presenterat färdiga lösningar för att mäta och varna för både trötthet och distraktion. Det är intressant att de presenterar kompletta lösningar med tanke på att forskarvärlden fortfarande inte lyckats mäta vare sig trötthet eller distraktion på ett tillfredsställande sätt [3].

Hur ska man få förarna att inse att varningarna är på allvar? Även om man får en trötthetsvarning är det inte troligt att man stannar, speciellt inte om det bara är några mil kvar. Det skulle till och med kunna vara så att förarna använder systemet som en väckarklocka. Samma sak gäller för distraktionsvarningar där en förare skulle kunna vänja sig vid att titta bort tills systemet ger en varning. Även om man lyckas övervaka och varna för olika förarnedsättningar är det alltså inte säkert att det ger någon effekt i olycksstatistiken. Ett tänkbart sätt som visat sig fungera bättre är att ge återkoppling till föraren på ett mer övergripande sätt istället för att bara presentera varningar i distraktionsögonblicket. En sammanställning skulle kunna presenteras efter körningen, för yrkesförare skulle rapporter kunna skickas till arbetsgivaren och utbildning i säker körning skulle kunna anpassas till förarens verkliga beteende [98].

5.1.3 Åtgärd: Arkitektur för informationsspridning mellan infrastrukturen, fordonet och mobila enheter

I dagsläget finns det flera olika lösningar för att till exempel koppla samman telefonen med bilen eller fordonet med omgivningen, men ingen standard som beskriver eller reglerar hur detta ska gå till. Vad som behövs är en arkitektur för kommunikation mellan infrastruktur, fordon, inbyggda system och portabla enheter, något som enklast samordnas med internationella standarder. Åtgärden är en förutsättning för att flera av de andra åtgärderna ska kunna realiseras.



En standardiserad arkitektur för kommunikation mellan infrastruktur, fordon och mobila enheter utgör grundstommen som flera andra åtgärder vilar på.

Beskrivning

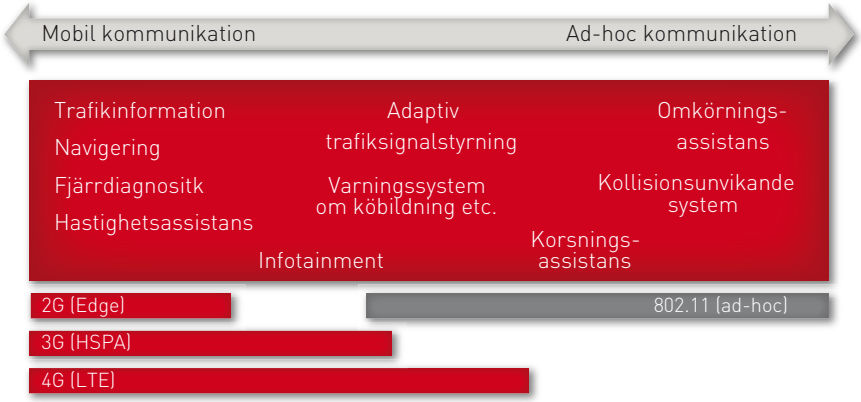
Att överföra information mellan mobil utrustning, fordon och infrastruktur har många fördelar, se åtgärden *Kooperativa system*. Interaktionen mellan fordon brukar benämnas ”vehicle to vehicle” (V2V), mellan fordon och omgivning ”vehicle to infrastructure” (V2I), och mellan fordon och portabla enheter ”vehicle to mobile” (V2M). Att alla fordon/användare hjälps åt med att hålla informationen uppdaterad kallas crowdsourcing. För att främja kompatibilitet mellan fordon, infrastruktur och portabla enheter krävs en internationell standard, som anger på vilket sätt kommunikationsutbytet ska gå till.

Att själva bilen har möjlighet att kommunicera med sin omgivning blir allt vanligare. Några exempel är Ford Sync och GM OnStar som erbjuder tjänster som uppläsning av meddelanden, röststyrd uppringning, navigering och automatisk uppringning till larmcentral. Det finns även politiska direktiv som tvingar fram dessa lösningar. Ett exempel är eCall-projektet som syftar till att alla nya bilar, senast 2015, ska förses med utrustning som automatiskt meddelar fordonets position till en larmcentral i händelse av en olycka [90].

Även portabla enheter kan inkluderas som en fullvärdig länk i systemet. En viktig aspekt av detta är att de kan synkroniseras med förarens eget fordon,

vilket innebär en integration av den portabla enheten med bilens kontroller och displayer. Ett flertal tunga aktörer har gått samman i det så kallade Car Connectivity Consortium [10] med föresatsen att realisera och standardisera en sådan integrering (se även åtgärden *Riktlinjer*).

En viktig aspekt är kommunikationskanalen som används för att överföra informationen. Det kan vara kostbart om olika myndigheter ska bygga upp den infrastruktur som krävs för ett dedicerat protokoll. Ett tänkbart alternativ är att utnyttja det befintliga telenätet [13]. Det är en till synes enkel lösning, men den kräver samordning mellan operatörerna samt att det finns täckning längs alla vägar. Kapacitet och prestanda i näten är också avgörande för vilka tillämpningar som är möjliga. Inom projekten CoCar och CoCarX [13] har man demonstrerat V2V-kommunikation med en maximal fördröjning på 0,5 sekunder i 3G-nätet. Detta lämpar sig väl för att skicka ut varningar och information (Figur 6). Man kan dock inte räkna med att mycket tidskritiska säkerhetsfunktioner, och funktioner där bilen tar en aktiv roll i beslutsfattande (*Autonom körning*), kommer att fungera över telenätet.



Figur 4. Applikationsområden där det är tänkbart att använda olika typer av telenät vs. ad-hoc nätverk (Wi-Fi) [13].

Implementering	
Syfte	Syftet med åtgärden är att tillhandahålla de standarder som krävs, för att fordon och portabla enheter ska kunna kommunicera med varandra och med omvärlden, vilket leder till en integrering av portabla enheter med bilen och till en öppning för nya säkerhetshöjande funktioner. Införandet av ny teknik och nya funktioner förenklas.
Adressat	Åtgärden riktas till flera aktörer däribland fordonstillverkare, IT-industri, tjänsteleverantörer och myndigheter. Det viktiga är att skapa en god samverkan mellan de olika aktörerna. Att verka för synkronisering mellan kommunikationsutrustning och fordon är inte nationellt avgränsat utan måste göras på en internationell arena och i samverkan med industri.
Tidiga användare	Olika förarkategorier kommer säkerligen att använda sig av olika delar av åtgärden. Många kommer att ha nytta av att bilen vet var det är halt och vilken maxhastighet som föreslås, var det finns områden där det krävs stor uppmärksamhet och av att aktiva säkerhetssystem kan samverka.
Ansvarig	Olika parter kommer att vara ansvariga för implementationen. Att tekniken kommer ut i bilarna ger ett mervärde för konsumenterna så det lär marknaden ta hand om.
Tidsåtgång	Tiden det tar innan åtgärden får effekt sträcker sig från veckor till år. Det finns redan i dag applikationer till mobiltelefonerna som använder sig av crowdsourcing för att samla in information om köbildning och framkomlighet. Att implementera liknande lösningar för att sprida information om ”farliga” platser skulle snabbt kunna få stor utbredning om det är en tjänst som allmänheten vill ha. Att bygga upp den infrastruktur som krävs för att alla fordon ska kunna hålla koll på omgivande trafik är givetvis mer komplicerat och kommer att ta mycket längre tid.
Kombinationer	Standarden kan ses som bas för åtgärder som **Situationsanpassning**, **Kooperativa system** och i viss mån för **Autonom körning** och **Personlig assistent**.
Kostnad	Kostnaderna ligger förmodligen mer i implementeringen av arkitekturen än i framtagningen. Viktigt är att från början investera i en arkitektur/standard som är internationell och framtidsorienterad för att uppnå största möjliga kompatibilitet.

Möjliga risker och sidoeffekter

Risken med misslyckade standarder och riktlinjer är att de blir teknikhämmande och motverkar det urspungliga syftet som är att snabba upp införandet av ny säkerhetsteknik och nya tjänster. En standard för kommunikation mellan fordon och portabla enheter öppnar nya marknader för en rad tjänster. Sådana tjänster kan vara inriktade mot komfort, turism, underhållning etc. och kan vara både bra och dåliga för säkerheten. De kan också ha stor inverkan och betydelse för transportsystemets effektivitet och för energieffektiv körning.

Den personliga integriteten kommer att inskränkas eftersom flera aktörer alltid vet var alla fordon befinner sig. Detta är en skillnad mot den hos teleoperatörerna redan i dag existerande lagringen av mobiltelefonernas position och kommunikation, då informationen om bilarna används och sänds ut till andra aktörer. För att kunna få ut information om mobiltelefonernas positionering krävs i dagsläget domstolsbeslut. Det är alltså viktigt att på ett trovärdigt sätt kunna garantera den personliga integriteten i samband med informationsspridningen. Även om det är teoretiskt möjligt att använda anonymitetstjänster för datatrafik så är det stor risk att så inte blir fallet. Det finns mycket att vinna på en ökad information av människors resvanor och rörelsemönster. Risk- och exponeringsbaserade försäkringar, positionsanpassad direktreklam, olycksrekonstruktion och kontinuerlig bevakning av hastighetsöverträdelser är exempel på infekterade frågeställningar som alla kanske inte vill se lösningar på.

En positiv effekt kan vara att kommunikationsutrustningen även kan nyttjas för positionsrelaterad och skräddarsydd trafik- och turistinformation. Nyare ännu inte publicerade projekt undersöker till och med om positionsrelaterad underhållning, såsom turistinformation om sevärdheter i närheten och annan trivia, kan bidra till trafiksäkerheten i monotona trafiksituationer där det annars finns en risk att föraren blir uttröttad och uttråkad så att insomningsrisken ökar.

5.1.4 Åtgärd: Riktlinjer för god interaktionsdesign

Gränssnitt som förenklar handhavandet och anpassar funktionaliteten efter rådande omständigheter skulle minska distraktionsrisken vid användande av kommunikationsutrustning under körning. Införandet av en sådan åtgärd skulle förenklas om det fanns riktlinjer som beskriver hur applikationer och portabla enheter bör designas. Kopplat till ett betygsystem, liknande Euro NCAP, skulle riktlinjerna bli vägledande för både konsumenter och tillverkare. Det är viktigt att riktlinjerna når internationell acceptans, att de formuleras teknikneutralt och att de är anpassningsbara till olika förargrupper.

Foto: Hejdlösa bilder

Ett ”besiktningsprotokoll” med målet att vägleda både konsumenter och tillverkare i en strävan efter säkrare produkter.

Beskrivning

När föraren väl har bestämt sig för att interagera med sin kommunikationsutrustning är det viktigt att det kan ske så enkelt som möjligt. Displayer, gränssnitt och handhavande ska därför designas så att interaktionen blir minimalt distraherande. För att främja god interaktionsdesign behövs riktlinjer som vägleder utvecklingen av kommunikationsutrustning som är tänkt att användas under körning. Givetvis ska riktlinjerna även gälla mjukvara och appar.

Riktlinjerna bör kopplas till testning och betygssättning liknande Euro NCAP [29]. Tydliga krav kombinerat med en enkel betygskala är vägledande

både för teknikutvecklare och för den enskilde konsumenten. Exakt hur riktlinjerna ska se ut och hur omfattande de ska vara kan i nuläget inte preciseras exakt men generellt gäller att:

- Visuell distraktion ska minimeras (varje enskild uppgift ska inte ta för lång tid att utföra, man ska inte behöva flytta blicken från vägbanan mer än under korta perioder, uppgifterna ska ske utifrån förarens takt etc.) och stora krav på arbetsminnet bör undvikas. Tänkbara lösningar är röst- och talbaserade gränssnitt, haptiska gränssnitt, head-up-displayer och liknande.

- Kommunikationen både till och från föraren bör anpassas baserat på den rådande trafiksituationen (se åtgärden *Situationsanpassning*).

- Portabla enheter behöver integreras med biltillverkarens egna system. På samma sätt som fordonstillverkarna måste följa vissa riktlinjer bör även tillverkare av portabla enheter följa riktlinjer som premierar säker användning [81].

- Har man en telefon i fordonet som man tänker använda under körningen så ska den placeras ändamålsenligt (väl synlig och inom räckhåll i fallet där telefonen är helt fristående från fordonet och utom synhåll i fallet där telefonen är integrerad/synkroniserad med fordonet). Detta innebär att det måste finnas en lämplig plats i bilen att ha telefonen på. Om föraren ser fördelar med att placera telefonen där, till exempel genom att telefonen laddas och kopplas upp mot bilen, så ökar motivationen att telefonplaceringen faktiskt används.

- Riktlinjerna bör anpassas efter olika förarkategorier. Till exempel har yrkesförare andra krav än privatbilister, nyblivna körkortsinnehavare har andra behov än erfarna förare, äldre förare behöver anpassning till åldersnedsättningar av syn/hörsel, och teknikvana användare kan hanteras på ett annat sätt än de som inte växt upp i dagens uppkopplade samhälle.

EU har i European Statement of Principles (ESoP [28]) sammanfattat rekommendationer för hur säkra och effektiva fordonssystem bäst ska utformas. Liknande rekommendationer har även presenterats av Alliance of Automobile Manufacturers (AAM [23]), Japan Automotive Manufacturers Association (JAMA [59]), Society of Automotive Engineers (SAE [43]) och International Organization for Standardization (ISO). Ett mer konkret förslag har nyligen presenterats av National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA [71]). Detta förslag är fortfarande i en remissfas. Gemensamt för dessa riktlinjer är att de handlar om hur system ska placeras i bilen, hur information ska presenteras för föraren, hur interaktionen med systemet ska göras, vilka tjänster som ska finnas tillgängliga och när de ska vara det. Dessa riktlinjer är inga lagkrav utan rekommendationer och de flesta fordonstillverkare är väl insatta i dem. För tillverkare av kommunikationsutrustning är riktlinjerna däremot troligtvis mindre kända eftersom utrustningen oftast inte är primärt

utformad för att användas i fordon. Riktlinjer för externa enheter är dock under utveckling av NHTSA [71].

Från kommersiellt håll håller ett relativt nybildat konsortium, Car Connectivity Consortium [10], på att ta fram standarder och riktlinjer för hur mobiltelefoner och annan utrustning som förarna tar med sig in i bilen ska integreras med själva fordonet, se även åtgärden *Arkitektur*. Tanken är att den teknik man tar med sig in i bilen automatiskt kopplar upp sig mot bilens inbyggda system. Tjänster som är tillgängliga i telefonen (musik, GPS, kontaktbok, internet och liknande) blir då direkt åtkomliga via bilens inbyggda system. Fördelen med detta är att bilens kontroller och displayer är utformade för att användas i bil under färd. De har därför bättre placering och utformning för ändamålet. Produkter som följer de framtagna riktlinjerna får märkas med den så kallade MirrorLink-certifieringen. Certifieringen medför, förutom att det blir enkelt att koppla samman bilen och telefonen rent tekniskt, även att interaktionen med enheten/applikationen ska hållas till ett minimum, mängden information som presenteras för föraren ska vara begränsad, röststyrning premieras etc. Man måste dock komma ihåg att de inskränkningar som riktlinjerna utgör är framtagna under premissen att föraren ska få använda sin kommunikationsutrustning under körning.

Implementering	
Syfte	Syftet med åtgärden är att skapa riktlinjer som hjälper tillverkare att designa produkter som minimerar distraktion då de används under körning. Precis som det finns ett flygplansläge på de flesta telefoner i dag skulle det kunna finnas ett bil-läge där funktionaliteten anpassas till säker körning.
Adressat	Åtgärden riktas bland annat till tillverkarna som behöver ta fram produkter som är anpassade till att användas under körning, och till konsumenterna som har ett val huruvida de vill köpa dessa produkter eller inte, samt även till oberoende institut/myndigheter som bör vara delaktiga i utformandet av riktlinjerna och ansvariga för testning och certifiering.
Tidiga användare	Tillverkarna är de första som faktiskt kommer att använda riktlinjerna. Deras feedback är därför viktig för uppdateringar och anpassningar i riktlinjerna.
Ansvarig	Tillverkaren av utrustningen, oavsett om den är inbyggd i bilen eller om den är portabel, ansvarar för implementeringen. Lagkrav, annonskampanjer och riktlinjer kan dock skynda på processen antingen genom direkta krav på utformingen eller genom att se till att konsumenterna börjar efterfråga förbättrade lösningar.
Tidsåtgång	Det är viktigt att både fordonsindustrin och elektroniktillverkarna ställer sig bakom riktlinjerna och certifieringen. Man byter mobiltelefon ungefär vartannat år så ett första steg skulle kunna nå effekt på väldigt kort sikt. En fullständig integrering av medhavd kommunikationsutrustning i bilen kräver dock att fordonsparken uppdateras eller byts ut.

Varaktighet	Utvärderingar av designriktlinjerna är nödvändiga för att kunna göra ständiga förbättringar och anpassningar, så att en positiv effekt säkerställs och upprätthålls.
Kombinationer	Det finns tydliga kopplingar till ett flertal andra åtgärder. Pusselbitar till hur olika riktlinjer ska utformas kan hämtas i **Situationsanpassning**, **Arkitektur**, **Personlig assistent** och **Realtidsmätning**. I test beskrivs hur certifiering enligt gällande riktlinjer kan gå till.
Kostnad	Kostnaderna för framtagningen av riktlinjerna är svåra att uppskatta eftersom många aktörer berörs (juridiskt ansvar, utvecklingskostnader, internationellt samarbete etc.).

Möjliga risker och sidoeffekter

Gränssnittet mot användaren är en kritisk punkt i riktlinjerna. Visuella komponenter i ett gränssnitt kommer alltid att kräva att föraren tittar bort från trafiken. Även om bilden projiceras på vindrutan med infinity-optics (fokusplanet ligger i fjärran istället för i vindrutan) kommer föraren ibland att fokusera sin uppmärksamhet på det projicerade budskapet [17]. Liknande gäller för *kognitiva komponenter* i gränssnittet vilka alltid kommer att belasta föraren mentalt (speciellt när de inte fungerar perfekt). Hit hör till exempel gränssnitt baserade på talsyntes/röstigenkänning. I dagsläget finns det problem med röstigenkänning (att översätta tal till text) och även med tolkningen av det som sagts (den artificiella intelligens som tolkar texten och svarar på förarens fråga). Ljudnivån i bilen förstärker de befintliga svårigheterna. Det kan också vara ett problem att svenska sällan är ett prioriterat språk. Innan dessa områden har mognat till en i princip felfri nivå är risken stor att användarna blir frustrerade över att det röststyrda stödsystemet inte förstår dem. I samband med frustration över att inte kunna göra sig förstådd är det också troligt att föraren söker ögonkontakt med telefonen/rösten/maskinen. Risken finns då att vinsten med det röststyrda stödsystemet, nämligen att man inte ska behöva titta bort från vägen, går förlorad.

Det finns en risk i att låta kommersiella aktörer stå bakom riktlinjer och framförallt certifieringar. Euro NCAP finansieras bland annat av Europeiska kommissionen och testen utförs av oberoende forskningsinstitut; TNO i Nederländerna och TRL i Storbritannien [50]. En liknande lösning hade varit önskvärd för att betygsätta kommunikationsutrustning som är tänkt att användas under körning. MirrorLink är ett lovvärt initiativ, men dess huvudfokus är på sömlös kommunikation mellan medhavd kommunikationsutrustning och bilens inbyggda system. Även om minimering av distraktion är ett uttalat mål för de produkter som MirrorLink-certifieras så är det ändå marknadskrafter som styr organisationen.

Att skapa riktlinjer som åtgärdar distraktionsproblematiken till fullo är troligen omöjligt. Istället gäller det att göra det bästa av situationen och göra en rimlig avvägning mellan trafiksäkerhet och förarens krav på att kunna utnyttja tiden bakom ratten på ett effektivt sätt.

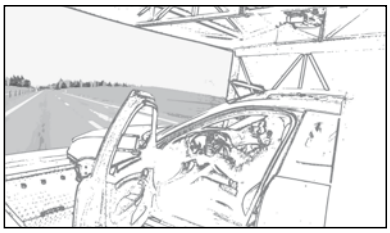
Kompletterande information

Forskningen inom HMI-området genomgår för tillfället en mindre revolution och det är viktigt att riktlinjerna inte hämmar utvecklingen. För att mata in information har tekniken för röst- och geststyrning (på pekskärmar eller i luften) sakteligen börjat mogna och parallellt med den rena teknikutvecklingen sker nu stora landvinningar i hur tekniken ska kunna utnyttjas på bästa sätt. Istället för kommandobaserad röststyrning ser vi i dag dialogsystem där man kan prata med maskinen utan att behöva komma ihåg exakta fraser. Det börjar också bli möjligt att be om information och enklare tjänster, se vidare åtgärden *Personlig assistent*. I takt med att pekskärmarna har blivit mer populära har även inmatning via dessa börjat mogna och även här kan man se att de kommandobaserade och ibland konstlade gesterna börjar ge vika för ett mer intuitivt gest-språk. Gränssnitten blir också mer situationsanpassade. Man har till exempel sett att när en förare pratar med en passagerare så ändrar konversationen tempo beroende på hur krävande körningen är [12]. Om ett automatiskt röstbaserat dialogsystem ska användas under körning är det alltså en fördel om systemet pausar eller ändrar talets rytm om situationen blir krävande. Ett nystartat EU-projekt, GetHomeSafe [38], har precis börjat undersöka hur röst-baserade gränssnitt bör utformas.

Om man kan förbättra en funktion innebär det oftast att användandet ökar. Detta skulle alltså kunna innebära att man använder utrustningen mer och använder den under situationer då man tidigare valt att inte göra så. Detta kan minska den positiva effekten. Det är dock svårt att i dagsläget se om det skulle förta hela den positiva effekten eller till och med vända det till något negativt.

5.1.5 Åtgärd: Objektiv testmetod för kommunikationssystem

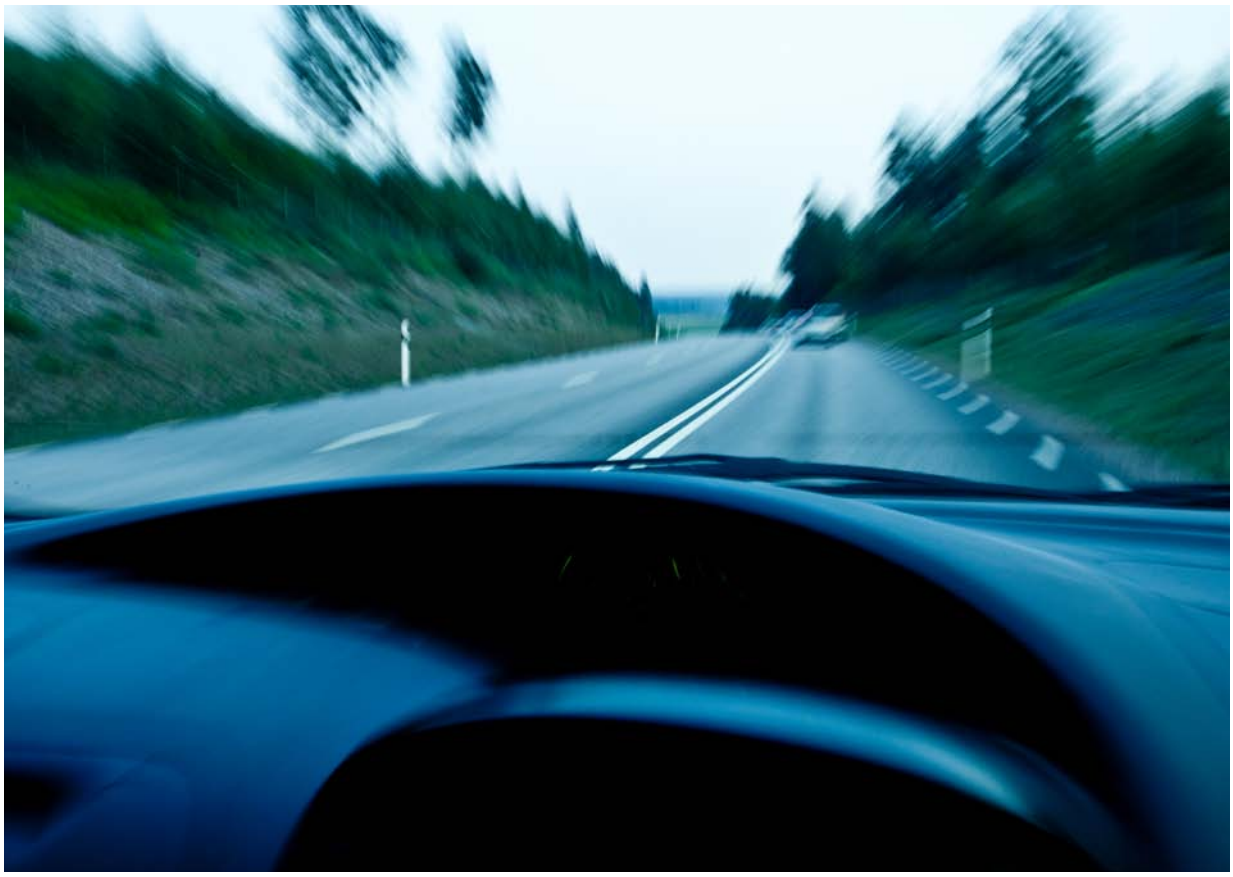
Varje utrustning/mjukvara som är tänkt att användas under körning behöver testas och utvärderas i termer av trafiksäkerhet – främst hur mycket körförmågan försämras och i vilka trafiksituationer en sådan försämring är acceptabel. I dagsläget finns inget sådant test. Testet ska vara teknikneutralt för att även fungera för framtida lösningar. Det ska fungera oavsett om systemet som testas är inbyggt i bilen, om det är eftermonterat, om det är portabelt eller om det är en tredjepartsmjukvara. Hur testprotokollet bör se ut är tätt kopplat till åtgärden **Riktlinjer**, och resultatet av testet är kärnan i det betyg som produkten får.



En teknikneutral testmetod behövs för att kunna utvärdera hur trafiksäker en viss produkt är.

Beskrivning

Det finns i dagsläget inget perfekt test som kan användas för att utvärdera hur distraherande olika inbyggda, eftermonterade eller portabla kommunikations- och underhållningssystem är. Det finns däremot ett antal förslag på



testmetoder, bland andra 15-sekunders-regeln [42], ocklusionsmetoden [94] och det så kallade filbytestestet (lane change test [69]). Testerna bedömer hur körförmågan påverkas när föraren samtidigt använder sin kommunikationsutrustning. Under själva testet mäter man förarens förmåga i termer av lateral och longitudinell kontroll av fordonet, blickbeteende och subjektiva skattningar. För att möjliggöra upprepning av testerna, under så verkliga förhållanden som möjligt, har det föreslagits att testerna ska utföras i körsimulatorer [71]. Trots detta finns det ett antal kända svårigheter. Ett antal faktorer leder till varierande testresultat. Individuella skillnader mellan försökspersoner, skillnader mellan olika simulatorer och komplexiteten på den aktuella trafiksituationen avgör om det går att kombinera körningen med en sekundäruppgift. Förarens vana och erfarenheter av det system som ska testas måste beaktas, och sambandet mellan trafiksäkerhet och förändringar i olika prestationsmått måste klargöras.

För utvärdering av kommunikations- och annan utrustning i bilen med avseende på trafiksäkerhet krävs alltså en simulatorbaserad testmetod som tar hänsyn till de nyss nämnda svårigheterna. Svårighetsgraden i trafikmiljön behöver varieras för att kunna differentiera mellan funktioner som är helt olämpliga under körning och sådana som till exempel kan användas utanför stadstrafik. Komplexitetsgraden ska fastställas med en så objektiv gradering som möjligt, till exempel enligt den metod som utvecklats vid UMTRI [86]. Prestationsmåtten med tillhörande gränsvärden ska inte reflektera medelvärden, utan hellre baseras på hur många förare som klarar av eller missar

att hålla sig inom ett visst säkerhetsintervall, till exempel hur många som kör över kantlinjen, kör över hastighetsgränsen, kommer för nära andra fordon eller missar signaler i trafiken. Även blickriktningsbaserade mått har visat sig vara framgångsrika och bör användas. Exempel på föreslagna tröskelvärden för blickbeteende finns i ett utkast till riktlinjer av NHTSA [71, p. 90]: ”För minst 21 av 24 testpersoner får inte mer än 15 procent av det totala antalet blickar bort från vägen framför fordonet ha en längd av mer än 2,0 sekunder under den tiden då en sekundäruppgift utförs”. Baserat på den marginal med vilken kriterierna uppfylls kan ett betygssystem tas fram som gör det möjligt för konsumenterna att välja distraktionsminimerande produkter. Antalet försökspersoner, populationen de hämtas ur, samt deras familjäritet med utrustningen som ska utvärdereras behöver dock övervägas noggrant för att testet ska bli rättvisande.

Metoden kan byggas på förslagen som tagits fram av NHTSA [71], EsoP [28] och JAMA [59], se även *Riktlinjer*. Ett pilotförsök har precis genomförts hos VTI för att testa olika prestationsmåtts lämplighet och resultaten kommer att publiceras inom kort [64].

När det gäller testproceduren föreslås att förarna uppmuntras att anstränga sig maximalt för att lyckas med sekundäruppgiften, för att på så sätt säkerställa att motivationen för att utföra sekundäruppgiften är jämförbar mellan försökspersoner, samt att ett ”worst-case”-scenario undersöks.

Implementering

Syfte	Syftet med åtgärden är att med så objektiva metoder som möjligt kunna utvärdera hur kommunikations- och annan utrustning påverkar körprestationen i trafiksituationer av olika komplexitet. Resultaten av en sådan utvärdering bör kunna användas för att betygsätta både inbyggd, eftermonterad och portabel utrustning på ett enkelt sätt. Detta i sin tur kan leda till väl förankrade möjligheter att påverka försäkringspremier, restriktioner för användning under körning, köpviljan etc.
Adressat	Åtgärden riktas till såväl fordonstillverkare som till tillverkare av kommunikationssystem, samt till konsumenter. De två förstnämnda behöver utveckla system som klarar av testet, och de sistnämnda får information om produktegenskaper med avseende på trafiksäkerhet och därmed kan fatta informerade beslut vid nästa inköp. Oberoende forskningsutförare bör få i uppgift att testa produkterna innan de släpps på marknaden.
Tidiga användare	Beroende på möjliga kombinationer med andra åtgärder, såsom lagkrav, försäkringsincitament eller annat kan den mest intresserade användargruppen variera. Initialt är det sannolikt att de som redan är säkerhetsmedvetna kommer att utnyttja utvärderingsresultaten för att välja sin utrustning, men om andra incitament inkluderas är sannolikheten stor att även andra förargrupper kan nås.

Ansvarig	Testmetoden ska helst bli ett globalt standardförfarande och måste därför tas fram i samarbete med myndigheter i andra länder.
Tidsåtgång	Ju tidigare testmetoden finns till förfogande, och ju större benägenhet det finns att utnyttja och acceptera den i samband med utvecklingen av inbyggda och portabla system, desto snabbare kommer spridningen av testad utrustning att bli. Detta innebär också att testmetodiken måste vara lättillgänglig för tillverkare och att utvärderingen är snabb och effektiv för att undvika fördröjningar i produktutvecklingsprocessen.
Varaktighet	Om testmetoden används och om konsumenterna görs uppmärksamma på innebörden av betygsättningen är sannolikheten stor att metoden får en långvarig genomslagskraft (jämför märkningen av energiförbrukningen för vitvaror eller Euro NCAP betygen för krocksäkerhet). En tydlig betygsättning som inte förvirrar är mycket viktig. Om metoden ska kunna användas långsiktigt får den inte skräddarsys baserat på dagens teknik, utan snarare formuleras teknikneutralt.
Kombinationer	Testmetoden lämpar sig väl att kombinera med andra åtgärder till exempel **Försäkringsincitament** för utrustning med en minimal distraktionspotential, automatisk avstängning av olämpliga funktioner, **Kampanjer** för att uppmuntra konsumenterna att enbart köpa produkter med höga säkerhetsbetyg, etc. **Informationskampanjer** om testmetodens innebörd samt dess införande är nödvändiga för att ”väcka” konsumenterna.
Kostnad	Kostnaderna för utvecklingen av en lämplig testmetod bör tas av myndigheter och forskningsfinansiärer. Utvärderingen av produkterna kan antingen vara frivillig eller obligatorisk, och kostnaderna kan rimligen åläggas tillverkarna. Vid frivillig testning kan ett bra resultat utnyttjas i marknadsföringen, medan en obligatorisk testning kräver samma monetära insats av samtliga konkurrenter.

Möjliga risker och sidoeffekter

Metoden kan övervärderas på så sätt att förtroendet för betygen överstiger noggrannheten i mätningarna. Det är möjligt att produkter som fått bra betyg används oftare och med mindre ”sunt förnuft” än vad de är utformade för, så att en övertro på de testade produkterna minskar säkerhetsmarginalen. Här behövs information och utbildning för att förhindra detta.

Dyrbara tester kan också leda till att mindre tillverkare inte når fram till marknaden eftersom de inte klarar av att finansiera testningen. Detta måste beaktas när regelverket för testningen skapas. Detta är extra viktigt med tanke på att moderna telefoner till stor del definieras av den mjukvara (appar) som användarna fyller dem med. Testningen bör med andra ord inte begränsas till själva apparaten utan även innefatta tredjepartsmjukvara.

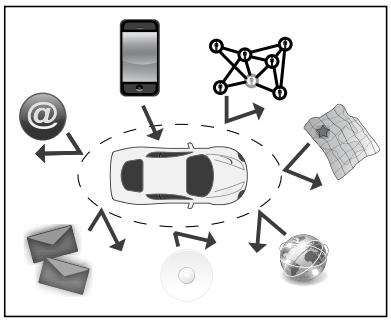
Kompletterande information

I USA står man i begrepp att publicera riktlinjer för utvärdering av inbyggd elektronisk utrustning som kräver visuell uppmärksamhet och manuell hantering

[71, 79, 78]. I senare faser kommer även röstbaserade system och portabla apparater att behandlas. I sin detaljerade redovisning av kraven på dessa utvärderingsriktlinjer belyser NHTSA många frågor som är direkt relevanta för utvärdering av kommunikationsutrustning avsedd för användning under bilkörning, oavsett om utrustningen är inbyggd eller portabel, och om den är visuellt, manuellt eller kognitivt belastande. Många av de ovan behandlade punkterna tas upp i större detalj i andra avsnitt av rapporten. En avstämning med dessa riktlinjer samt ESoP, JAMA och ISO är av stor vikt för att kunna vara framgångsrik på en internationell marknad.

5.1.6 Åtgärd: Tids-, situations- och individanpassning av användandet

Informationsflödet är i dag enormt och de kanaler som ständigt pockar på vår uppmärksamhet blir allt fler. Genom att anpassa både det inkommande och det utgående informationsflödet baserat på den rådande trafiksituationen kan man hjälpa föraren att undvika onödig distraktion. Det kan vara så enkelt som att ett inkommande sms fördröjs tills föraren hunnit passera ett skolområde. På så sätt kan förare undvika några moment där de olyckligt tittar bort och/eller fokuserar på annat än bilkörning vid ”fel” tillfälle.



Genom att prioritera och schemalägga information kan man begränsa tillgången till kommunikation i situationer som bedöms kräva förarens odelade uppmärksamhet.

Beskrivning

Om det går bra eller dåligt att använda kommunikationsutrustning under körningen beror till stor del på yttre omständigheter. Genom att styra när, var och hur kommunikation med föraren tillåts/släpps igenom kan man undvika användning där det är olämpligt att göra något utöver att köra. Dessa tekniker kallas ibland för ”workload managers”, information scheduling och liknande, och har både i simulatorstudier [100] och i fält [77] visat sig fungera väl. För föraren blir inskränkningarna marginella. Det kan vara så enkelt som att ett inkommande sms fördröjs tills man hunnit förbi ett område som kräver uppmärksamhet, till exempel en skola, ett äldreboende eller en stadskärna med många oskyddade trafikanter.

Både Volvo och Saab var tidiga med att inkludera liknande system i sina bilar. Redan 1998 introducerades en dialoghanterare i Saab 9-5 som fördröjde presentationen av information om föraren bedömdes vara mentalt belastad, och 2002 utvidgades konceptet till att även täcka inkommande telefonsamtal etc. Även Volvo har introducerat ett liknande informationshanteringssystem (Volvo Intelligent Driver Information System). För en sammanställning av den forskning som bedrivs inom industrin se Green [41] eller Engström och Victor [26].

Med hjälp av olycksdatabaser kan man ta fram kartor där olyckdrabbade zoner märks ut. I dessa zoner kan man fördröja eller blockera inkommande meddelanden. På samma sätt kan man lägga till zoner där körningen kräver

förarens fulla uppmärksamhet, till exempel korsningar, övergångsställen och skolområden. Olika myndigheter kan tillhandahålla information om till exempel skolor, dagis och övergångsställen medan biltillverkarna i samarbete med elektronikindustrin kan använda crowdsourcing för att tillhandahålla dynamisk information om till exempel väglag och trafiksituation. Att använda sig av statisk information är en bra början, som förbättras väsentligt av att den kopplas till tid på dygnet. Än bättre resultat kan man förvänta sig om zonerna anpassas dynamiskt efter rådande trafikförhållanden. Om man till exempel är på väg att hinna upp långsamtgående trafik på en motorväg så är det olämpligt att man störs av sin kommunikationsutrustning. Det samma gäller också när vädret eller väglaget är besvärligt.

Anpassningar kan även göras baserat på individen, både när det gäller mer långsiktiga tillstånd som erfarenhet och ålder, och mer tillfälliga tillstånd som distraktion, trötthet och stress. Den enskilda förarens nuvarande tillstånd och egenskaper kan då vägas in i bedömningen av hur belastande den aktuella situationen är för föraren. På så sätt kan individens egenskaper och förmågor kombineras med trafiksituationens krav för att komma fram till en slutgiltig bedömning av vilka kommunikationsfunktioner som föraren kan hantera under rådande omständigheter. Forskning pågår både för att relatera mätbara situationsegenskaper till upplevd situationskomplexitet

[33, 86, 102], och för att bedöma det aktuella förartillståndet (läs mer under åtgärden *Realtidsmätning*). Det finns även förslag på hur olika funktioner ska behandlas beroende på trafiksituationens komplexitetsgrad [102], här tas dock ingen hänsyn till förarens egenskaper.

Det finns mängder av applikationer (TXTBlocker, IZUP, ZoomSafer, DriveSafely, Textecution, CellSafety) som stänger av sms-funktionaliteten i mobiltelefonen när man färdas snabbare än en viss hastighet. Produkterna riktar sig till föräldrar och företag som vill hindra sina tonåringar/anställda från att skicka sms medan de kör. Vissa av dessa applikationer kan även skicka automatiska meddelanden till den som ringer upp om att mottagaren för tillfället kör bil och därför inte har möjlighet att svara. Det finns också lösningar som automatiskt läser upp inkommande meddelanden så att föraren inte behöver läsa texten på skärmen och röstigenkänningsprogram där man kan skicka sms, uppdatera sociala nätverk etc. med hjälp av rösten. Det är dock viktigt att även röstbaserade system klarar av kraven som ställs i de föreslagna *Riktlinjerna*, så att kognitiv överbelastning undviks.

Det är inte bara inkommande meddelanden som kan situationsanpassas. Själva gränssnittet kan också varieras beroende på trafiksituationen.

Implementering	
Syfte	Syftet med åtgärden är att minska de negativa effekterna av att använda kommunikations-utrustning under körning genom att se till att föraren inte störs vid (vissa av) de tillfällen då han/hon behöver vara extra uppmärksam på körandet, samtidigt som inte all använd-ning av kommunikationsutrustning ska blockeras. En bättre situationsanpassning av användandet förmodas ha en stor effekt på säkerheten, med enbart mindre och för föraren acceptabla inskränkningar i kommunikationsfriheten.
Adressat	Åtgärden riktas till alla som kommunicerar med omvärlden medan de kör, till arbetsgivare och föräldrar, och till motparten i samtalet. Åtgärden behöver dock anpassas baserat på vem det är som kör (yrkesförare/privatbilist, nybörjare/erfaren, etc.).
Tidiga användare	Det är sannolikt att säkerhetsmedvetna förare är de första som kommer att efterfråga och använda tekniken. För att nå så många förare som möjligt kan både ekonomiska incitament, utbildning, information och socialt inflytande i form av positivt grupptryck vara nödvändigt för att skapa insikt och acceptans för införda begränsningar.
Ansvarig	Det är önskvärt med en uttalad politisk vilja som incitament för industrin att utveckla tekniken.
Tidsåtgång	Prototyper har testats och många applikationer för smartphones finns.
Varaktighet	Ju bättre anpassningen till individen och situationen är, desto mer sannolikt är det att åtgärden accepteras, vilket i sin tur påverkar åtgärdens hållbarhet.
Kombinationer	En kombination med åtgärder för realtidsdetektering av vägutformning, trafiksituation, förare, förartillstånd, etc. krävs för att skapa rimliga avgränsningar och för att begränsa funktionalitet i olika nivåer. Kooperativa funktioner kan förbättra den dynamiska situationsbedömningen avsevärt. En **Arkitektur**/standard för informationsspridning underlättar i detta fall informationsutbytet.
Kostnad	Tillverkarna står för utvecklingen. I slutänden betalas produkten av konsumenten.

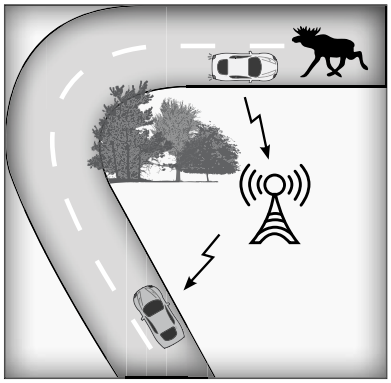
Möjliga risker och sidoeffekter

En uppenbar risk med åtgärden är att användaren blir invaggad i en falsk trygg-het att det är helt riskfritt att använda sin kommunikationsutrustning i alla lägen där den är tillgänglig. Meningen är ju att hjälpa föraren att inte använda den i krävande situationer snarare än att hjälpa föraren att hitta ”trygga” situationer.

Det är svårt att införa restriktioner i något som en gång varit tillåtet. I och med att en majoritet av befolkningen tror sig vara bättre än medelföraren [99] så finns en risk för att inte alla accepterar inskränkningarna i kommu-nikationsfriheten.

5.1.7 Åtgärd: Kooperativa system

Kooperativa system stärker flera av de andra åtgärderna genom att förbättra och berika den information som behövs för att kunna avgöra var och när det är direkt olämpligt att använda kommunikationsutrustning.



Med kooperativa system kan föraren få information om kritiska händelser redan i ett tidigt skede. Detta ökar möjligheterna att förutse kommande händelser och förbättrar på så vis förutsättningen för till exempel en workload manager.

Beskrivning

Kooperativa system är baserade på informationsöverföring i realtid mellan olika fordon, mellan fordon och infrastruktur, samt från infrastruktur till annan infrastruktur. Det speciella med kooperativa system är det ömsesidiga utbytet av information i realtid. Det är alltså mer än enbart nedladdning av sparad information från olika databaser. Rent allmänt kan man tänka sig att föraren förses med information som förbättrar strategiska och taktiska val under körningen, exempelvis aktuell information om köbildning, väder, halka, annalkande insatsfordon, olyckor, vilt med mera, och att navigationsutrustning uppdateras kontinuerligt så att man automatiskt leds in på alternativa vägar för att undvika trafikstockningar, olycksplatser etc. System för automatisk inbromsning skulle också kunna gripa in tidigare och på så sätt göra mjukare inbromsningar, och fordon på kollisionskurs skulle kunna samarbeta för att undvika en kollision. Mycket av informationen som behövs kan samlas in via crowdsourcing, men viss grundinformation behöver tillhandahållas av olika myndigheter, till exempel väder, vägtyp, rådande hastighetsgräns, ”farliga” platser etc.

Utvecklingen av kooperativa system möjliggörs eftersom flexibiliteten inom informations- och kommunikationsteknologin ökar samtidigt som kostnaderna minskar. På sikt är det mycket sannolikt att även portabel kommunikationsutrustning kopplas in i det kooperativa nätverket för att möjliggöra en sömlös integrering av dess funktioner. Det har funnits och finns ett antal större EU-projekt för forskning och utveckling av olika typer av kooperativa lösningar. Några av dessa projekt är CVIS, SAFESPOT, Coopers och CoCarX [16, 18, 84, 13].

Den största fördelen med kooperativ kommunikation jämfört med autonoma sensorer är att informationen om de omgivande fordonen är mycket mer noggrann. En hopkoppling med kartbaserad information kan förbättra situationsbedömningen och därmed framförhållningen avsevärt. Fokuserar man på problematiken kring förarens användning av kommunikationsutrustning kan man tänka sig olika kooperativa funktionaliteter. Exempelvis kan bilen känna av att föraren talar i telefon och kan då själv skicka signaler till omgivande fordon, som i sin tur kan anpassa sina varningsstrategier eller till och med aktivt öka avståndet till fordonet i fråga. Det är även tänkbart att vissa fordon (som bussar vid hållplatser), eller tillfälliga farozoner i infrastrukturen (som mobila vägarbetsområden), kan informera den omgivande trafiken om sin närvaro så att passerande förare kan anpassa sin kommunikation. Det sistnämnda skulle med fördel kunna implementeras som en del i en ”workload manager”, se åtgärden *Situationsanpassning*.

Implementering	
Syfte	Syftet med att utnyttja kooperativa system, inom ramen för säker kommunikation, är att förse varje fordon med en detaljerad bild av den rådande trafiksituationen. På så sätt blir det enklare att anpassa var, när och hur det är mer eller mindre lämpligt att utnyttja kommunikationsutrustning under körning.
Adressat	Åtgärden riktas främst till förarna för att öka säkerheten, men kommer även att påverka tillverkarna av fordon, kommunikationsutrustning samt aktiva och passiva säkerhetssystem, eftersom den tillgängliga informationen ökar. Ju fler som följer det standardiserade kommunikationsprotokollet, desto fler kan dra nytta av det. Även väghållare och andra aktörer kan använda kooperativ information för att förbättra sina tjänster.
Tidiga användare	För att säkerställa att även tidiga användare har nytta av kooperativa system är en möjlig implementeringslösning en asymmetrisk utrullning. Portabla apparater som redan finns i (i princip) varje fordon kan via mobilsystemet ta emot kooperativa trafikvarningar och information med hjälp av en applikation. Redan med relativt få informationsgivare kan man då ändå få en effekt på hela trafikmiljön till en rimlig kostnad. Här kan den offentliga sektorn gå före genom att förse de fordon man upphandlar med rätt teknik. Det gäller särskilt blåljus- och gulljus-fordon som ofta finns vid farliga platser eller utgör en fara i sig.
Ansvarig	Politiken kan driva på efterfrågan och genom riktlinjer och krav underlätta för att den nödvändiga strukturen skapas. Tillverkare är ansvariga för själva teknikutvecklingen.
Tidsåtgång	Både teknikutvecklingen och hur de kooperativa systemen lanseras påverkar tidpunkten när systemen verkligen kan nå genomslagskraft. Även om forskningen är igång både i Europa, Amerika och Japan kan det dröja innan tekniken lanseras på bred front. Genomslagskraften beror också på vilken plattform som väljs för kommunikationsöverföring i de kooperativa systemen – bilparken byts ut i betydligt långsammare takt än exempelvis mobiltelefoner. Information som inte är väldigt tidskritisk skulle med stor fördel kunna utnyttja det befintliga telesystemet för att skicka information eftersom infrastrukturen då redan är på plats.
Varaktighet	När en viss spridningsgrad är nådd och systemen fungerar enligt förväntningarna är det sannolikt att effekten är långvarig. Kooperativa system riskerar att inte bli varaktiga om informationen inte upplevs som nyttig och värdefull, och om ett intrång i den personliga integriteten befaras.
Kombinationer	Kooperativa system kan och bör kombineras meningsfullt med en hel rad andra åtgärder. En förutsättning för kooperativa system är ett standardiserat kommunikationsprotokoll (**Arkitektur**), och en vilja att samarbeta och dela med sig av information, vilket kanske inte har en direkt nytta för den som sprider informationen. Här kan politiska incitament underlätta. Krav på att nya bilar är utrustade med kommunikationsmöjligheter enligt en gemensam standard ökar möjligheterna för en snabbare spridning framöver.

Kostnad	Kostnaderna är stora i början, både för forskning och för utveckling, men även för att upprätta den infrastruktur som krävs och för att samordna den information som ska hanteras. Ett alternativ är att subventionera kostnaderna när tekniken introduceras. I takt med att antalet användare ökar kommer systemet att börja bära sina kostnader.

Möjliga risker och sidoeffekter

För att verkligen kunna dra nytta av kooperativa system krävs det att många deltagare sänder ut information. För den enskilde är det inte meningsfullt att investera i början eftersom man inte får ut något förrän en kritisk massa av användare har uppnåtts. Utan incitament eller långsiktiga investeringar finns alltså en risk att tekniken inte sprids. Incitament bör skapas, möjligen genom att låta den offentliga sektorn gå före, för att nå upp till den kritiska massa som behövs för att nyttan ska överväga kostnaderna för de flesta användare.

Nackdelar med kooperativa system har inte så mycket med tekniken i sig att göra utan handlar mer om acceptans, integritet, öppna/slutna system, vem som har ansvaret om något går snett, behovet av gemensamma standarder, vem som ska betala den höga initiala kostnaden och liknande. Om inte allt klaffar kommer kooperativa system aldrig att slå igenom på bred front. Även om kooperativa system blir framgångsrika så är det sannolikt att ett visst antal fordon inte kommer att vara inkopplade i kommunikationen. Speciellt under en övergångsfas måste man räkna med detta. Det är av särskild vikt att dessa fordon kan hanteras av kommunikationen på ett sätt som inte skapar konflikter mellan utrustade och icke-utrustade fordon. Det finns ett samband med en möjlig övertro på tekniken, som redan beskrivs i samband med andra åtgärder (till exempel *Test* eller *Situationsanpassning*), och som även kan befaras här.

Själva grundidén för kooperativa system är kommunikation, och som vissa av exemplen visar är övergången flytande mellan att kommunikationen enbart sker mellan fordon till att även föraren inkluderas. Vilken kommunikation som är bra och trafiksäkerhetshöjande och vilken som är dålig och trafiksäkerhetssänkande är inte heller helt självklart. Lämnas föraren utanför informationsflödet, genom att bilen själv anpassar sig till situationen, så överbelastas inte föraren. Samtidigt kan många missförstånd och kritiska situationer uppstå om föraren inte har full kontroll över vad bilen gör.

5.1.8 Åtgärd: Personlig assistent

En personlig assistent, mänsklig eller digital, kan hjälpa till med vardagliga ärenden.

Förare använder kommunikationsutrustning för att få tillgång till den information de för tillfället behöver – även medan de kör. Det är därför viktigt att de tjänster föraren anser sig behöva görs tillgängliga på ett så säkert sätt som möjligt. Exempel på hur detta skulle kunna göras är genom personliga assistenter, alltså att man använder en digital eller mänsklig assistent som hjälper till med den tjänst föraren för tillfället behöver. Åtgärden förväntas minska tiden som föraren tittar bort från vägen, men det är svårt att förutse konsekvenserna av den ökade kognitiva belastningen, speciellt för digitala assistenter som fortfarande dras med tekniska problem.

Beskrivning

En personlig assistent kan hjälpa till med många vardagliga ärenden. Det kan handla om att hitta närmaste restaurang, att boka ett hotellrum eller att skicka ett brådskande mail till en kollega. Alla människor kan givetvis inte ha sin egen privata sekreterare, så hur assistenten ser ut kan variera. Redan i dag kan man få hjälp med vägvisning, öppettider, tidtabeller, hotellbokning etc. genom att ringa till en personlig söktjänst. Liknande funktionalitet börjar även dyka upp i mobiltelefonerna, där en röststyrd digital assistent kan hjälpa till med enkla ärenden.

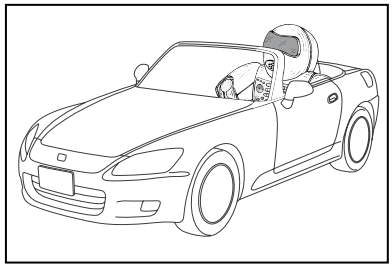
Implementering	
Syfte	Syftet med åtgärden är att förenkla användandet av olika tjänster med hjälp av en personlig assistent som gör det möjligt för föraren att hålla ögonen på vägen och händerna på ratten under en större del av resan.
Adressat	Åtgärden riktar sig till alla som någon gång använder sin kommunikationsutrustning under körning. Professionella förare kan mycket väl ha en central organisation som tillhandahåller skräddarsydd service, medan privatbilister kan använda sig av de mer allmänna tjänster som finns tillgängliga.
Tidiga användare	Eftersom varje samtal till en mänsklig personlig assistent kostar pengar är det troligt att användarna främst är personer som nyttjar assistenten i jobbet. I takt med att digitala assistenter blir vanligare och bättre kommer användandet att sprida sig till större grupper.
Ansvarig	Implementeringen av åtgärden kommer i första hand att göras av privata företag, till exempel telefonoperatörer, serviceföretag eller teknikföretag.
Tidsåtgång	Eniro och liknande nummerupplysningsföretag erbjuder redan i dag ett stort utbud av tjänster med personlig service. Efterfrågan kommer att driva på utvecklingen av mer avancerade tjänster.
Varaktighet	Åtgärdens hållbarhet styrs av marknaden.
Kombinationer	Åtgärden i sig är självgående, men **Riktlinjer** samt **Tids-, situations- och individanpassning** kan bidra till att ta hand om den kognitiva belastningen.
Kostnad	Kunden kommer att stå för kostnaden. Precis som man i dag ofta har en fast avgift för datatrafik oavsett utnyttjandegrad (flat rate) är det tänkbart att man skapar prenumerationer för assistenttjänster, för att förhindra att varje enskilt samtal kostar extra pengar. Prenumerationen kan möjligen kopplas till sänkta försäkringspremier, eller så skulle arbetsgivaren kunna köpa tjänsten för att visa att företaget värnar om de anställdas säkerhet i trafiken.

Möjliga risker och sidoeffekter

Interaktionen med assistenten måste ske i enlighet med *Riktlinjerna* för god interaktionsdesign. Oavsett om det är en digital eller mänsklig assistent så är det möjligt att användandet av kommunikationsutrustning kommer att öka i takt med att man kan få hjälp med att utföra fler och fler uppgifter medan man kör. Med tanke på all forskning som säger att det är farligt att prata i telefon på grund av den kognitiva belastningen, oavsett om man använder handsfree eller handhållen [57, 62, 74, 75], så är detta kanske inte en önskvärd utveckling.

Ökad kognitiv belastning under samtalet, försämrad avsökningsförmåga och frustration över att assistenten inte förstår vad man vill är några faktorer som kan försämra körförmågan. Jämfört med att titta bort en länge tid borde det dock leda till en klar förbättring [4]. I kombination med åtgärden *Situationsanpassning* är det dock möjligt att anpassa användningen av tjänsterna efter rådande förhållanden.

5.1.9 Åtgärd: Hel- eller semiautonom körning



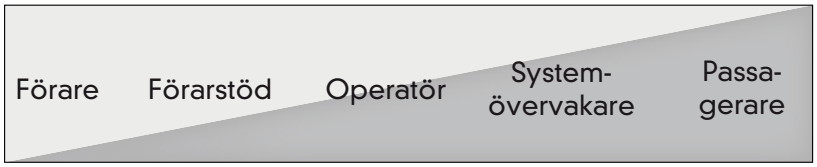
Vid helautonom körning kan föraren ligga och sova i baksätet medan bilen kör. Det låter futuristiskt, men semiautonoma tekniker som adaptiv farthållare och parkeringsassistenter finns redan på marknaden.

Att flytta all kontroll från föraren och låta fordonet ta över körningen är ett framtidsscenario som troligen målar upp den enda tekniska lösning som har potential att helt eliminera distraktionsproblematiken. Vägen dit är lång och kommer att tas i mindre steg via till exempel automatisk farthållare och semi-autonoma fordonskolonner. Det finns flera syften med att införa autonom körning, däribland ökad trafiksäkerhet, förbättrad transporteffektivitet, mindre miljöbelastning men även ökad komfort för föraren. Beroende på förarens roll i systemet är konsekvenserna för användning av kommunikationsutrustning olika. I de situationer då föraren släpps fri från ansvar för fordonets framförande är all kommunikation ofarlig för trafiken.

Beskrivning

Med autonom körning menas att fordonet tar över den longitudinala och laterala kontrollen så att föraren i princip slipper alla operativa och de flesta taktiska momenten, medan strategiska beslut, åtminstone i viss utsträckning, finns kvar hos föraren. Detta innebär att föraren väljer resmålet och kan påverka ruttvalet, medan fordonet tar hand om spårhållning, hastighetsval och interaktionen med den omgivande trafiken. Det är troligast att stödsystem erbjuder alltmer stöttning till förare (se Figur 5) och att man därmed gradvis går mot alltmer autonom körning där ett mellansteg kan vara någon form av semi-autonom körning, till exempel flera fordon som följer varandra i

ett fordonståg, endast på vissa vägavsnitt eller i en specifik avgränsad miljö som en tunnel, endast inom en organisation etc. Vi befinner oss nu i en övergångsperiod där system för viss automatisering av körningen införs. Exempel på sådana system är adaptiv farthållning och filhållnings-assistans. För den typen av system förväntar man sig fortfarande att föraren ansvarar för körningen och tar över i kritiska situationer. Här utgör distraktion och användande av kommunikationsutrustning fortfarande en möjlig fara.



Figur 5. Förarens roll när körningen blir allt mer autonom. Skalan går från att föraren har full kontroll (manuell/konventionell körning) till att fordonet är helt autonomt och att föraren i princip är en passagerare i sin egen bil [34].

Vid införandet av autonom körfunktionalitet i fordon kommer kommunikationsteknikens roll att ändras på flera sätt:

1. Föraren har färre eller inga uppgifter relaterat till körningen, vilket frigör kapacitet för att ägna sig åt andra uppgifter. Kraven på att kunna kommunicera och utföra olika typer uppgifter kommer då att öka markant.

2. I kolonnkörning kan kommunikation mellan förarna i respektive fordon i kolonnen bli viktig för att systemet skall fungera och förarna skall acceptera situationen.

3. Kommunikation mellan förare, fordon och andra trafikanter kan bli en viktig pusselbit för att kunna överlämna och återta kontroll av fordonet på ett säkert sätt.

Semi-autonom och autonom körning har potentialen att erbjuda mycket stora fördelar både för individen och för transportsystemet. Det finns dock flera frågor som behöver studeras ytterligare innan det blir verklighet. Den viktigaste åtgärden kopplat till autonom körning är därför att bedriva forskning och utredning inom området, det gäller både teknik, människan i systemet samt lagar och förordningar.

Ett exempel för pågående forskningsprojekt är SARTRE-projektet [85] där man studerar kolonnkörning. En professionell förare med speciell utbildning leder en konvoj av fordon och de efterföljande fordonen följer ledaren utan att förarna behöver göra något. En lista över fler pågående projekt presenteras på *http://en.wikipedia.org/wiki/Autonomous_car*.

Implementering	
Syfte	Syftet med autonom körning är att avlasta föraren genom att i slutänden helt överta manövrerandet av fordonet. På så sätt blir användningen av kommunikationsutrustning ofarlig då fordonet manövrerar självt.
Adressat	Väl fungerande autonom körning ligger både i de profesionella och privata trafikanternas intresse. Det erbjuder stora möjligheter till ökad säkerhet och ökad effektivitet i transportsystemet.
Tidiga användare	Tidiga användare av autonom körning kan komma att bli yrkestrafik, till exempel lastbilar från samma åkeri som kör i konvoj.
Ansvarig	För att bereda vägen för autonom körning måste myndigheterna tillsammans med andra aktörer fatta beslut om ansvarsfördelningen för körningen.
Tidsåtgång	Det går inte i dag att säga exakt när helt automatiska körfunktioner kommer att införas på vägnätet, men det troligaste är en gradvis utveckling från dagens adaptiva farthållare till en allt större grad av automation.
Varaktighet	Med hög sannolikhet är autonom körning självupprätthållande.
Kombinationer	Åtgärden kan fungera autonomt, men kan förbättras i kombination med **Arkitektur** och **Kooperativa system**. Information till allmänheten är också viktig för att öka acceptansen.
Kostnad	För ett väl fungerande transportsystem med inslag av autonom körning kan betydande satsningar på anpassningar av infrastruktur behövas.

Möjliga risker och sidoeffekter

Konsekvenserna av införandet av autonom körning kommer att bli mycket stora på flera områden. Frågor som kräver ytterligare forskning är hur man hanterar överlämnande och återtagande av kontroll mellan förare och system, om föraren fortfarande behöver ha en övervakande uppgift under autonom körning och ansvarsfördelning vid olyckor. För närvarande pågår diskussioner inom bland annat UN ECE WP29 [56] rörande ett förslag som behandlar autonom körning och behovet att se över Wienkonventionens krav på förarkontroll, det vill säga att föraren är skyldig att alltid ha full kontroll över sitt fordon.

Ju mindre föraren har att göra, och ju mer tillförlitligt den autonoma körningen fungerar, desto större är sannolikheten att föraren riktar sin

uppmärksamhet mot andra uppgifter, som till exempel kommunikation med andra människor. Det är mycket viktigt att integrera detta naturliga beteende av föraren i utvecklingen. Vid planerat återtagande av kontrollen behöver föraren informeras i god tid, så att han kan avsluta eventuell kommunikation på ett bra sätt och skapa sig en bild av trafiksituationen både genom att ta till sig information som levereras av stödsystemet och genom att sätta sig in i trafiksituationen. Så länge det finns en risk för att föraren spontant behöver återta kontrollen måste åtgärder vidtas som garanterar att föraren ständigt övervakar körningen. Under dessa omständigheter gäller samma krav på trafiksäker kommunikation som när föraren själv styr bilen.

En ökad automatisering innebär att föraren måste överlämna kontrollen över händelseförloppet till tekniken. För många förare kan detta upplevas som svårt att acceptera. Normförändringar och nya perspektiv på trafik och transporter måste till för att en etablering skall kunna genomföras.

5.2 Utbildning och information

Syftet med utbildning och information i trafiksäkerhetsarbetet är oftast att påverka motivet bakom handlingen (till exempel attityder och normer) vilket i sin tur förväntas förändra själva beteendet. Beroende på syftet med åtgärden blir kraven på genomförande olika. Färdigheter kräver oftast praktisk träning medan insikter kräver upplevelser och hjälp att dra rätt slutsatser. Som en inledning till de konkreta utbildnings- och informationsåtgärderna ges här en kort översikt över de senaste forskningsrönen inom området.

Information

Informationskampanjer är värdefulla för att få trafikanter att anamma ett långvarigt säkert beteende. Detta gäller inte minst en säker användning av kommunikationsutrustning. Metaanalyser används ofta för att undersöka vilken effekt olika kampanjer fått. I en studie av Delhomme m.fl. [20] fann man att kampanjer kunde reducera antalet olyckor med 15 procent. I en senare metaanalys där 437 olika kampanjer från 14 olika länder ingick blev resultaten likvärdiga. Riskuppfattningen ökade med 16 procent, hastigheterna reducerades med 16 procent, användningen av bilbälte ökade med 25 procent och olyckorna reducerades med 9 procent [76].

I samband med den senaste metaanalysen från 2009 kunde man konstatera att de kampanjer som genomförts inte alltid tagit hjälp av viktiga rön inom forskning vilket innebär att det finns potential för ytterligare förbättringar. Mer konkret innebär det att kampanjer har större möjlighet att bli framgångsrika om de utnyttjar den kunskap som finns om budskapets utformning,

målgruppsanpassning och förankring i teoretiska modeller över människors beslutsfattande och beteende. En viktig uppgift för det europeiska projektet CAST var därför att producera en manual för hur man utformar, genomför och utvärderar informationskampanjer. I den finns en lång rad konkreta råd och anvisningar för hur man ska göra för att nå bästa resultat. Det gäller till exempel problemformulering, val av målgrupp, utformning av budskap, val av metoder för kommunikation med flera andra viktiga aspekter [11].

Här följer några exempel på sådan kunskap som bör ligga till grund för utformning av informationskampanjer [11].

Det är av stor betydelse att en informationskampanj som handlar om hur man ska använda kommunikationsutrustning under körning fokuserar på ett enda väldefinierat ämne och riktar sig till en specifik målgrupp. Genom att rikta budskapet till en specifik grupp kan man utforma budskapet utifrån gruppmedlemmarnas egna förutsättningar och intressen. Då man formulerar budskapet bör man inte enbart rikta det till intellektet utan också till känslan. En annan viktig förutsättning är att förändring sker över tid och att olika individer befinner sig på olika steg i denna utveckling. Informationen bör därför anpassas till var i förändringsprocessen målgruppen befinner sig. Två olika typer av budskap kan användas. Det första syftar till att öka individens insikt om problemet. Det andra, som kräver en bred exponering av budskapet, gäller förändring av normer i samhället eller i olika undergrupper.

Rent allmänt finns det också vissa generella riktlinjer som budskapet bör uppfylla. Några nyckelbegrepp för dessa riktlinjer är:

- Otillfredsställelse med det egna synsättet
- Förståelse (tydlighet och klarhet)
- Trovärdighet
- Attraktivitet
- Relevans och övertygelse

Otillfredsställelse med det egna synsättet kan skapas genom att man presenterar information som står i konflikt med tidigare föreställningar. Ökad förståelse kan uppnås om budskapet är relevant och om det kan kopplas samman med något man redan vet. Trovärdighet innebär att budskapet bör vara baserat på kunskap och att det är möjligt att genomföra. Ett misslyckande i detta hänseende är förknippat med stora risker, eftersom individens tilltro till budskapet undergrävs. Vill man till exempel minska användningen av kommunikationsutrustning under körning måste budskapet uppfattas som attraktivt och lockande.

Ett problem som uppstår då vi skall ändra inställningen till kommunikationsutrustning är att gällande information inte är tydlig och klar utan i många fall motstridig. I vissa fall, till exempel när lagstiftningen förbjuder enbart handhållen telefoni, kan mottagaren uppfatta det som om det är säkert att använda handsfree [97], och i andra fall att det inte finns något

säkert sätt att tala i telefonen när man kör. Nyare resultat [49, 73] har till och med presenterats i media som om telefonsamtal under bilkörning kan öka säkerheten, så länge man har ögonen kvar på vägen.

Innan man formulerar budskapet bör man därför ta fram en plan som är väl genomarbetad. I vissa fall kan det vara lämpligt att först gå emot tidigare påståenden innan man introducerar det nya. Kampanjen utformas sedan utifrån den kunskap man har om målbeteendet och målgruppen.

Hur man sedan kommunicerar med målgruppen hänger ihop med vilka mediekanaler man väljer. Medie- och kommunikationskanaler kan vara personliga eller icke personliga:

- Personliga kommunikationskanaler innefattar personliga möten, sociala medier på internet och i telefon eller intervjuer med opinionsbildare.

- Icke-personliga kanaler innefattar de traditionella massmedierna (press, radio, television, internet etc.) och arrangemang.

Inom trafikforskning har man använt sig av skräckpropaganda där man försöker skrämma förarna till att uppträda på ett laglydigt sätt. Man utgår ifrån att den spänning som då uppstår gör individen mera mottaglig för påverkan. Forskningen visar dock att effekten av skräckpropaganda är mera

komplicerad än så. För lite rädsla resulterar i för lite spänning och en för stark rädsla kan leda till handlingsförlamning. Studier har även påvisat att skräck kan få motsatt effekt. Detta innebär att det dåliga beteendet stärks eftersom det då upplevs som mera attraktivt [11]. Sammanfattningsvis kan man hävda att effekten av skräckkampanjer har övervärderats, men att det i vissa fall kan vara effektivt om budskapet på ett tydligt sätt talar om hur man kan undvika att situationen uppstår.

Utbildning

Precis som för informationsaktiviteter behöver utbildning vara anpassad efter målgrupp och syfte. Det är till exempel stor skillnad i hur utbildning bör bedrivas gentemot ungdomar som ska ta körkort och äldre erfarna bilförare. Det är också stor skillnad i upplägg och val av pedagogiska metoder beroende på om man ska träna på att hantera sitt fordon i kritiska situationer eller om man ska komma till insikt om risker och om sina egna begränsade förmågor bakom ratten. Forskning pekar också på att val av lämpliga utbildningsbudskap och utbildningsmetoder varierar mellan kvinnor och män, mellan yngre och äldre, mellan nybörjare och erfarna trafikanter och mellan personer med olika personlighet [25]. Under lång tid har det varit välkänt att erfarenhet ger skicklighet och att detta också gäller för bilkörning. Det har därför utvecklats en rad olika metoder för att säkra erfarenhetsuppbyggnad inom förarutbildningen, till exempel 16-årsgräns för körkortsutbildning klass B, praktiska övningar i mopedutbildningen och arbetsplatsförlagt lärande (APL) för tunga behörigheter inom gymnasieskolan.

På senare tid har man också mer och mer insett betydelsen av de individuella och sociala förutsättningar man bär med sig in i rollen som bilförare för hur säker man är i trafiken. Det kan vara kön, livsstil, yrke, personlighet, grupptillhörighet, hälsotillstånd, mål och strävanden i livet eller etnisk bakgrund. Många sådana aspekter av individens liv påverkar också vilka beslut men tar i trafiken, motivationen att köra med stora säkerhetsmarginaler, betydelsen av att köra i enlighet med gruppnormer, arbetsplatskultur och kamrattryck med mera. Forskning har visat att det i många sammanhang är sådana mekanismer som är viktigare att bearbeta än kunskaper om regler eller färdigheter att hantera fordonet, om det är just trafiksäkerhet som är målet. Ett sådant synsätt, det vill säga att prioritera insikter, förståelse och motivation framför färdigheter i fordonsmanövrering har mer och mer genomsyrat förarutbildningar för olika fordon och på olika nivåer, såväl i Sverige som i andra länder [25]. Insiktsskapande utbildning passar mycket bra in i sammanhang som har att göra med säker användning av kommunikationsutrustning under körning, både på grundnivå och i fortbildning.

Det finns en rad viktiga psykologiska, fysiologiska och sociala skillnader mellan ungdomar och äldre och mellan män och kvinnor som förare. Det står till exempel klart att gruppnormer och kamrattryck är företeelser som är viktigare i ungdomsåren än senare i livet. Fysiologiskt finns det flera viktiga mekanismer som skiljer både unga från äldre och män från kvinnor, såsom

hormonella processer och utvecklingen av vissa funktioner i hjärnan. Man har konstaterat att den främre pannlobens funktioner för reflektion över konsekvenser av beteenden, kontroll av känslor och impulser och prioritering mellan kortsiktiga och långsiktiga mål inte är färdigutvecklade förrän uppemot 25-års ålder och att den utvecklingen går snabbare hos kvinnor än hos män. Alla sådana skillnader får avgörande betydelse för hur man utbildar för en större insikt om risker och för ett säkrare beteende [25, 45].

Utvärdering

I tillämpning av utbildning och information, liksom i andra trafiksäkerhetsåtgärder, är det mycket angeläget att insatsen utvärderas med hjälp av olika vetenskapliga metoder. Det finns flera skäl till detta: Det viktigaste och mest uppenbara är att en utvärdering redogör för effekten av åtgärden vilket i sin tur kan bidra till framtida initiativ. Detta gäller oavsett om resultaten är positiva eller negativa. Det är viktigt att tala om varför åtgärder lyckas eller misslyckas, hur man ska kunna förbättra dem till nästa gång och vilka rekommendationer och varningar man kan ge till andra som vill prova liknande metoder. Att göra utvärderingar som bygger på vetenskapliga principer är det enda sättet att vara säker på att de slutsatser man drar är korrekta.

Åtgärder som riktar sig specifikt mot utbildning och information har många gånger ansetts vara svåra att utvärdera. Detta är en anledning till att det är relativt ovanligt att man genomför sådana utvärderingar [11]. En annan är att man inte avsatt tillräckligt med medel för att täcka en utvärdering. I vissa fall då utvärderingar genomförts har man inte kunnat påvisa någon positiv effekt vilket i sin tur använts som argument emot att satsa på utbildning och information [72]. Orsaken kan självklart vara att åtgärder som utvärderats inte varit effektiva, men i väldigt hög utsträckning handlar det om de utvärderingsmetoder som man använt för att påvisa effekter av många olika insatser. Nedan ges tre exempel på misstag som ofta begås och som måste elimineras vid en metodologiskt riktig utvärdering [72].

- Ett grundproblem handlar om att man utvärderar påverkan på individer. Människor påverkas av en mängd olika företeelser i samhället och de normförändrande effekter som uppnås blandas snabbt upp med andra normer i samhället. Här finns en systemeffekt som innebär att åtgärdseffekten blir svårare att renodla och mäta.

- För att kunna påvisa statistiskt säkerställda skillnader i olycksinblandning krävs ofta mycket stora grupper. Det är ganska sällsynt att man kan genomföra utbildning och information i mycket stora grupper av människor och samtidigt ha möjlighet att följa dem under en längre tidsperiod.

- I metaanalyser av åtgärder fokuserar man ofta på effekter på olyckor. Många åtgärder har inte detta som primärt mål utan snarare att påverka insikter, attityder eller beteende. Man utvärderar alltså fel effekter.

5.2.1 Åtgärd: Riskutbildning i körkortsutbildningen

Utbildning och information kan användas för att påverka attityder, normer, insikter och till sist även själva beteendet.

Ett sätt att nå ut till alla framtida motortrafikanter är genom ett obligatoriskt riskutbildningsmoment i körkortsutbildningen för klass B, C och D. Utbildningen ska ha speciellt fokus på distraktion och användning av kommunikationsutrustning i bil och vara pedagogiskt anpassad efter modern kunskap om vilka kompetenser en säker förare behöver. Utbildningen genomförs på trafikövningsplats eftersom utbildningen kombinerar teori med praktiska insiktsskapande övningar i bil.

Beskrivning

En viktig arena för att skapa insikt om risker bland bilförare är körkortsutbildningen. I dagens utbildning ingår risker med användning av mobiltelefon i den obligatoriska riskutbildningen, del 1, men den utbildningen innehåller en rad andra moment under kort tid och är därför inte anpassad för att kunna åstadkomma en säker användning av kommunikationsutrustning [6].

En riskutbildning kring distraktion och kommunikationsutrustning i bil bedöms, för att vara meningsfull, behöva omfatta minst två timmar med en kombination av praktiska och teoretiska moment.

Vi vet i dag bland annat att ungdomar är beroende av grupptillhörighet och sociala normer. Vi vet också att hjärnans funktioner för att bedöma risker, kontrollera känslor och impulser och reflektera över konsekvenserna av ett beteende är under utveckling under ungdomsåren, det vill säga den period då bilförare har högst olycksrisk i trafiken. Det är därför viktigt att man använder sig av rätt pedagogik där man drar nytta av de kunskaper som finns om ungdomars fysiologiska, psykologiska och sociala utveckling. Pedagogiken ska kunna bidra till en positiv utveckling, vilket kräver att ungdomarna själva är aktiva i kunskaps- och insiktsproduktionen [1, 25, 45].

En utveckling pågår där man i förarutbildning använder mer och mer av elevcentrerad pedagogik med upplevelsebaserade, insiktsskapande, undersökande och problembaserade tekniker. Centralt är att eleverna själva är med och definierar problem och lösningar, att man använder gruppdynamiska metoder och att man får hjälp att dra rätt slutsatser.

Eftersom praktiska insiktsskapande övningar i bil måste ingå med simulerade risksituationer under användning av kommunikationsutrustning genomförs utbildningen lämpligast på trafikövningsplats eller annat avlyst område. Eventuellt kan också simulatorbaserade utbildningsmoment komma ifråga [32].

Implementering	
Syfte	Syftet med åtgärden är att bland körkortselever skapa en insikt om risker som är förknippade med att använda mobiltelefon och annan kommunikationsutrusning medan man kör bil. Syftet är också att denna insikt ska leda till att man avstår från att använda utrustningen på ett riskhöjande sätt.
Adressat	Åtgärden är obligatorisk och riktas till alla som tar körkort klass B, C och D. Med en obligatorisk utbildning nås alla nyblivna förare av budskapet. Om utbildningen genomförs på ett bra sätt kan budskapet leda till förändrade normer och ett större avståndstagande mot användning av mobiltelefon med mera under körning.
Tidiga användare	Eftersom de flesta tar körkort i åldrarna 18-24 år förväntas unga förare få mest nytta av åtgärden, det vill säga en grupp som i hög grad pratar i mobiltelefon, skriver sms och surfar under bilkörning. Man kan förutse att det är svårare att nå insikt och beteendeförändring hos vissa grupper om inte skräddarsydd pedagogik används, till exempel de med risktagande personlighet eller de som har en tung förankring i sociala normer som motverkar budskapet.
Ansvarig	Åtgärden kräver ett utökat obligatorium i körkortsutbildningen, något som sannolikt kräver förändrad lagstiftning. Det krävs också ett ansvar från utbildningsorganisationerna genom fortbildning av trafiklärare för ökad kunskap, både om sakfrågan och om ny pedagogik. Utveckling och utprovning av både teoretiska och praktiska moment behövs också. Aktörer för att åtgärden ska kunna utformas är alltså regering/ riksdag, Transportstyrelsen och trafikskolorna/trafikövningsplatserna.
Tidsåtgång	Själva åtgärden tar cirka två timmar att genomföra. Efter genomförande förväntas åtgärden ge direkt effekt bland de körkortselever som omfattas.
Varaktighet	Efter införande förväntas åtgärden ge en direkt effekt bland nyblivna förare. Effekten kommer att öka efterhand som fler och fler tar körkort. Sannolikt har åtgärden störst effekt under en avgränsad period, men med tanke på att ungdomar är stora användare av kommunikationsutrustning, kommer åtgärden att ha stor betydelse för att minska riskerna i dessa grupper.
Kombinationer	Liksom alla typer av pedagogiska åtgärder kan man förvänta sig att effekterna förstärks av att åtgärden kombineras med andra åtgärder eller alternativa lösningar, till exempel belöningssystem eller tekniska lösningar som gör att utrustningen kan användas på ett säkert sätt.
Kostnad	Två timmars kombinerad utbildning i grupp och enskilt kostar som två timmar i den obligatoriska riskutbildningen del 2 på trafikövningsplats. Vem som betalar är en politisk fråga.

Möjliga risker och sidoeffekter
Det finns flera risker med utbildningsinsatser av det här slaget. Den viktigaste är att man kan skapa en falsk övertro på sin egen förmåga att hantera kommunikationsutrustningen under körning. Det är just därför det är så viktigt med rätt val av pedagogik och att instruktörerna har förmåga att hjälpa eleverna att själva dra rätt slutsatser av sitt lärande. Om inte rätt pedagogik används eller om instruktören inte har rätt kompetens är det stor risk att budskapet inte når fram eller att det konkurreras ut av de sociala normer man snabbt konfronteras med när man kommer tillbaka till sin sociala grupp.

Kompletterande information
Kunskaperna om ungdomars bilkörning och risker i trafiken har utvecklats kraftigt under de senaste tio åren. Detta har lett till att man förstått att säker bilkörning inte i första hand är att kunna regler och att hantera sitt fordon körtekniskt. Vi vet i dag att de viktigaste faktorerna som ligger bakom hur man använder sitt fordon handlar om livsstil, mål i livet, grupptillhörighet, kön, ålder och annat sådant som man bär med sig in i rollen som bilförare och som påverkar vilka val man gör och hur motiverad man är att bete sig säkert. I utbildning om trafiksäkerhet måste man därför utforma budskap och pedagogiska metoder med denna kunskap som utgångspunkt. En sådan process pågår i förarutbildningen i dag, men det formella körkortssystemet är inte anpassat efter denna nya kunskap.

5.2.2 Åtgärd: Stöd till företagsledningar i företag och till ansvariga för upphandling av transporter

Arbetsgivaren påverkar till stor del hur yrkesförare agerar i trafiken, till exempel genom att skapa policys för hastighet, nykterhet, arbetstider, användning av kommunikationsutrustning med mera. Genom att erbjuda stöd och verktyg till ledningsfunktioner och fackliga företrädare om hur företaget bör förhålla sig de anställdas användande av kommunikationsutrustning kan man påverka en tongivande trafikantgrupp till ett mer trafiksäkert förhållningssätt. Detta stöd kan också erbjudas till andra företag som vill inkludera trafiksäkerhet som en del av arbetsmiljön för sin anställda personal, till exempel vid färd till och från jobbet. Företag med en uttalad policy för användandet av kommunikationsutrustning kan med fördel premieras vid upphandlingar, till exempel vid kommuners upphandling av färdtjänst, sophämtning eller skolskjuts.

Stöd till företagsledningar och ansvariga för upphandling av transporter kan hjälpa de ansvariga att förmedla en företagspolicy rörande kommunikation under färd till de anställda.

Beskrivning
En stor del av de beslut kring vilka arbetsuppgifter förare ska genomföra under körning, och på vilket sätt detta ska göras, fattas av företagsledningar och av de som ställer krav vid upphandling av transporter. Fackliga företrädare för de som genomför transporter är också en viktig part. Detta gäller i både

privat och offentlig verksamhet. De personer som har detta ansvar är inte alltid väl utbildade i trafiksäkerhetsfrågor och de saknar därför motivation eller kunskaper för att ta riktiga och viktiga beslut om hur till exempel kommunikationsutrustning under körning ska användas så att inte olycksrisken ökar. Dessa för trafiksäkerheten så viktiga nyckelpersoner behöver stöd och verktyg för att kunna ta riktiga beslut. I dag finns det organisationer som bedriver den här typen av stödverksamhet, men verksamheten kan bli betydligt mer omfattande. För detta krävs någon form av katalysator eller incitament, till exempel certifiering för trafiksäkra principer, koppling till försäkringspremier eller tydligare lagstiftning kring arbetsmiljöansvar och trafiksäkerhet. I dag finns certifieringssystem för upphandling genom organisationen Q3 och för företag med trafiksäkerhetspolicy genom NTF och Säker Trafik AB. I en nära framtid kommer den nya standarden för trafiksäkerhet, ISO 39001, att kunna fungera som certifiering.

Stödet till företagsledningar och upphandlare kan omfatta utbildning, kostnad-nyttoberäkningar, uppföljningsobservationer eller -mätningar och verktyg för utveckling av policy och upphandlingskrav inom olika trafiksäkerhetsområden. Stödet kan omfatta många olika aspekter av trafiksäkerhet, till exempel hastighet, nykterhet, trötthet och bältesanvändning men också distraktion och användning av kommunikationsutrustning under körning.

Ju mer omfattande verksamheten blir och ju fler företag och upphandlare som nås, desto större effekt kommer man att se ute i trafiken. Om utbildningen genomförs på ett bra sätt kan budskapet leda till förändrade normer och företagskultur, ett större avståndstagande mot användning av mobiltelefon med mera under körning och utveckling av nya sätt att sköta de nödvändiga kommunikativa arbetsuppgifter som yrkesförare har.

Implementering

Syfte	Syftet med åtgärden är att bland företagsledare, fackliga företrädare och ansvariga för upphandling av transporter skapa engagemang och att utveckla konkret förebyggande verksamhet kring trafiksäkerhet, bl.a. när det gäller användning av mobiltelefon och annan kommunikationsutrusning medan man kör. Syftet är också att denna insikt ska leda till att man inför åtgärder i företaget eller ställer krav vid upphandling som leder till att farlig användning förhindras. Detta kan ske genom t.ex. användning av tekniska lösningar, insiktsskapande utbildning eller andra av de åtgärder som redovisas i denna rapport.
Adressat	Åtgärden är frivillig och riktas till alla som är intresserade bland företagsledningar och ansvariga för upphandling av transporter.
Tidiga användare	Yrkesförare vars företagsledning engagerar sig i trafiksäkerhetsfrågor och som inför trafiksäkerhetspolicy i sin verksamhet. Utförare av transporter som upphandlas med trafiksäkerhetskrav.

Ansvarig	Eftersom ledningen i ett företag och de fackliga organisationerna oftast är de som utformar förutsättningar och regler, och bestämmer vilka åtgärder som ska vidtas, utgör de viktiga funktioner för att förändra beteendet hos sina förare. Genom att skapa regler och principer för hur kommunikationsutrustning ska användas under körning kan de också kraftfullt påverka förutsättningarna för att minska såväl distraktion som olycksrisk. Via den här typen av insatser förväntas stora delar av yrkesförarkåren kunna omfattas. Motsvarande roll har den som bestämmer vilka krav som ska ställas på trafiksäkerhet vid upphandling av transporter. De krav som ställs om användning av kommunikationsutrustning under körning påverkar på ett avgörande sätt hur förare agerar under sitt yrkesutövande.
Tidsåtgång	Stödprocessen för ett företag kan ta några månaders arbete i anspråk. Implementering i form av nya regler, utbildning av förare mm kan ta ytterligare några månader. Efter genomförande förväntas åtgärden ge direkt effekt bland de yrkesförare som omfattas.
Varaktighet	Effekten kommer att öka efterhand som fler och fler inkluderas. En fördröjningseffekt kan finnas i att förarkollektiv kan ha utvecklat en kultur som inte självklart är bra för trafiksäkerheten och som inte självklart förändras direkt som en följd av direktiv från ledningen.
Kombinationer	För att full effekt ska uppnås krävs att åtgärder vidtas för att också motivera förarna själva, till exempel genom utbildning eller olika typer av incitament. Liksom för alla typer av pedagogiska åtgärder kan man förvänta sig att effekterna förstärks av att kombineras med andra åtgärder eller alternativa lösningar, till exempel certifieringssystem, koppling till försäkringspremier, utbildning av förare, belöningssystem för förare eller tekniska lösningar och meddelandeservice.
Kostnad	Åtgärderna är frivilliga och betalas av mottagaren.

Möjliga risker och sidoeffekter

Det finns risker med åtgärder av det här slaget. En sådan risk bygger på att åtgärden riktar sig till företagsledningar som i sin tur fattar beslut om hur anställda ska agera. För att sådana beslut ska accepteras och genomföras i positiv anda krävs medinflytande, till exempel genom fackliga organisationer. Integritetsaspekter behöver också övervägas noga i samverkan med representanter för de anställda. Om företagsledningar beslutar om för många regler eller om regler som inskränker de anställdas utrymme för egna beslut kan de positiva effekter som eftersträvas helt eller delvis utebli.

System som kan användas för att kontrollera/övervaka de anställda kan missbrukas av en företagsledning. Ett exempel är ISA-system (ett system som talar om för föraren vilken hastighetsgräns som gäller) som används i straffande syfte eller för att mäta de anställdas prestation. Från de anställdas synvinkel kommer de positiva effekterna av systemet (säkrare hastighetsval) helt eller delvis att överskuggas av att systemet används som en kontroll-

metod. En del av stödet/upphandlingen bör därför ägnas åt att garantera de anställdas integritet och åt att säkerställa att endast de trafiksäkerhetsfrämjande egenskaperna i systemet används.

Kompletterande information

Kunskaperna om yrkestrafikens roll i transportsystemet för förflyttning av gods och människor är omfattande. Det gäller tillgänglighet, logistik, miljöpåverkan, arbetsmiljö och trafiksäkerhet. Behovet av att föra ut stora delar av dessa kunskaper till de som genomför transporterna är stort. Åtgärder för att förmedla kunskaper, verktyg och stöd till tranportutförare och transportköpare kan därför vara viktiga för många olika områden, inte bara trafiksäkerhet och användning av kommunikationsutrustning.

Den föreslagna åtgärden kan, i en anpassad form, även användas i andra branscher. Här står inte de anställdas roll som förare i tjänst i fokus, utan här kan företagsledningen visa att man vill göra en insats för de anställdas säkerhet när de tar sig till och från jobbet. Företagsledningen skulle till exempel kunna köpa in vissa funktioner åt de anställda, eller erbjuda kurser på arbetstid.

5.2.3 Åtgärd: Riskutbildning i den obligatoriska grund- och vidareutbildningen för yrkeskompetensbevis, YKB

Utbildning kring hantering av kommunikationsutrustning under färd för ökad säkerhet skulle kunna läggas in i den obligatoriska grund- och vidareutbildningen för yrkeskompetensbevis, YKB.

Alla yrkesförare måste genomgå en utbildning för att få ett yrkeskompentensbevis (YKB). YKB innefattar både grundutbildning och återkommande fortbildning och innehåller moment som fokuserar på trafiksäkerhet. Åtgärden som föreslås är att moment angående riskerna med användning av mobiltelefon och annan kommunikationsutrustning och distraktion blir obligatoriska i både grundutbildningen och fortbildningen.

Beskrivning

En viktig arena för att skapa insikt om risker bland yrkesförare är körkortsutbildningen. Därför är det viktigt att grundutbildningen för tunga körkortsbehörigheter klass C och D tar upp risker med farlig användning av kommunikationsutrustning under körning. I ett annat åtgärdsförslag (se avsnitt 5.2.1 ovan) föreslås obligatorisk riskutbildning om kommunikationsutrustning i själva körkortsutbildningen för tunga behörigheter. Yrkesförare använder flera olika kommunikationsverktyg utöver mobiltelefon, till exempel CB-radio och skräddarsydda logistikprodukter. Använda på ett felaktigt sätt kan dessa lätt skapa distraktion och medföra förhöjda olycksrisker. Ökade olycksrisker i den tunga trafiken är speciellt allvarligt eftersom tunga fordon i olyckor skapar större krockvåld och därmed allvarligare skador.

Genom att också lägga in ett obligatoriskt moment i YKB-utbildningen om distraktion och användning av kommunikationsutrustning under körning får man som förare möjlighet att direkt koppla riskerna och sitt eget beteende till de utrustningar man använder i sin egen yrkesutövning.

En riskutbildning kring kommunikationsutrustning i YKB behöver, för att vara meningsfull, omfatta minst två timmar i grundutbildningen med en kombination av praktiska och teoretiska moment och återkommande påminnelser under fortbildningsdelar som avser trafiksäkerhet. Simulatorbaserad utbildning bör kunna användas i specifika moment.

Precis som ungdomar är beroende av grupptillhörighet och sociala normer lever många yrkesförare i en yrkesroll där kultur och normer spelar stor roll. Det är därför viktigt att man använder sig av rätt pedagogik där man drar nytta av de kunskaper som finns om riskmedvetande och vilka faktorer som påverkar motivationen att köra säkert. Pedagogiken ska kunna bidra till en positiv utveckling, vilket kräver att yrkesförarna själva är aktiva i kunskaps- och insiktsproduktionen (se vidare diskussion om pedagogik i avsnitt 4.2.1).

Eftersom praktiska insiktsskapande övningar i bil måste ingå med simulerade risksituationer under användning av kommunikationsutrustning genomförs utbildningen lämpligast på trafikövningsplats eller annat avlyst område. Eventuellt kan också simulatorbaserade utbildningsmoment komma ifråga [15].

Implementering

Syfte	Syftet med åtgärden är att bland yrkesförare skapa en insikt om risker som är förknippade med att använda mobiltelefon och annan kommunikationsutrusning medan man kör bil. Syftet är också att denna insikt ska leda till att man avstår från att använda utrustningen på ett riskhöjande sätt.
Adressat	Åtgärden är obligatorisk och riktas till alla som går grundutbildning och fortbildning för yrkeskompetensbevis, YKB.
Tidiga användare	Eftersom samtliga yrkesförare måste genomgå YKB-utbildningen förväntas yrkesförare få mest nytta av åtgärden, det vill säga en grupp som i hög grad pratar i mobiltelefon och använder annan kommunikationsutrustning under bilkörning. Man kan förutse att det är svårare att nå insikt och beteendeförändring hos vissa grupper om inte skräddarsydd pedagogik används, till exempel bland dem med risktagande personlighet eller de som har en tung förankring i kulturer och sociala normer som motverkar budskapet.
Ansvarig	Åtgärden kräver förändringar i kursplanerna för YKB, vilket påverkar föreskrifterna. Transportstyrelsen är ansvarig myndighet. Det krävs också fortbildning av lärare för ökad kunskap, både om sakfrågan och om lämplig pedagogik. Utveckling och utprovning av både teoretiska och praktiska moment behövs också. Aktörer för att åtgärden ska kunna utformas är alltså Transportstyrelsen och de organisationer som genomför utbildningen.

Tidsåtgång	Utbildningen i sig tar inte mer än några timmar per förare. Eftersom fortbildningen är återkommande nås alla yrkesförare efterhand.
Varaktighet	Om utbildningen genomförs på ett bra sätt kan budskapet leda till förändrade normer, ett större avståndstagande mot användning av mobiltelefon mm under körning och utveckling av nya sätt att sköta de nödvändiga kommunikativa arbetsuppgifter som yrkesförare har. Efter införande förväntas åtgärden ge en viss direkt effekt bland yrkesförare. Effekten kommer att öka efterhand som fler och fler genomgår utbildningen.
Kombinationer	Liksom för alla typer av pedagogiska åtgärder kan man förvänta sig att effekterna förstärks av att kombineras med andra åtgärder eller alternativa lösningar, till exempel stöd från företagsledning, företagspolicy, upphandlingskrav, belöningssystem eller tekniska lösningar och meddelandeservice.
Kostnad	Utbildningen ingår i ett redan befintligt obligatorium och betalas av den som betalar hela YKB-utbildningen.

Möjliga risker och sidoeffekter

Se avsnittet om möjliga sidoeffekter under åtgärden *Riskutbildning i körkortsutbildningen*, sidan 61. Notera att företaget här utgör en viktig del av den sociala grupppen.

Kompletterande information

Se avsnittet om kompletterande information under åtgärden *Riskutbildning i körkortsutbildningen*, sidan 61. Notera att detta i högsta grad även gäller trafiksäkerhetsutbildningen i YKB.

5.2.4 Åtgärd: Allmän informationskampanj med fokus på distraktion

Eftersom ny teknik ständigt lanseras syftar denna åtgärd till att fokusera på det underliggande problemet, nämligen distraktion, snarare än att behandla varje utrustning var för sig. Målet med denna informationskampanj är att förändra attityder, normer och upplevd kontroll av beteendet så att ett farligt användande av kommunikationsutrustning under körning minskar. Föreställningen om det egna beteendet skiljer sig mellan de som ofta respektive mindre ofta använder kommunikationsutrustning under färd [95]. Denna åtgärd riktar sig i första hand till dem som använder kommunikationsutrustning ofta eftersom detta är en viktig problemgrupp. För att uppnå en hög penetrationsgrad och nå ut till många förare är det viktigt att kampanjen lanseras via olika kanaler.

Genom informationskampanjer kan man förändra samhällets normer och attityder om kommunikation under färd.

Beskrivning

Åtgärden är en allmän trafiksäkerhetskampanj där budskapet är utformat för att förändra inställningen till att använda kommunikationsutrustning under körning. Detta innebär att budskapet kommer att bemöta förarnas attityder och normer avseende beteendet men även deras upplevda kontroll. Det sistnämnda eftersom dessa förare inte upplever att deras eget beteende är riskfyllt då de ser sig själva som skickliga bilförare. Ett normförändrande budskap kan förväntas få stor effekt på beteendet eftersom målgruppen då upplever ett ökat tryck från andra.

En allmän kampanj bör fokusera på trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning i allmänhet och inte begränsa sig till exempelvis mobiltelefoni. Att på ett klart, tydligt och trovärdigt sätt lyfta fram vad man menar med distraktion och hur man kan undvika farlig användning av kommunikationsutrustning är huvudtemat. Enligt gällande praxis utgår budskapet från målgruppens föreställningar om beteendet som noggrant studerats innan budskapet formuleras och kampanjen körs igång. Eftersom ett beteende ofta är väletablerat behöver man följa upp kampanjen under en längre tidsperiod.

Utgår man från att målgruppen oftast inte upplever att de själva löper någon risk med att nyttja kommunikationsutrustning kan en första kampanjinsats fokusera på att få dem att fundera över sina föreställningar utan att det sker någon beteendeförändring. Nästföljande kampanjdelar kan sedan syfta till att hålla dessa tankar vid liv och erbjuda alternativa beteenden. I vissa fall kan ett fokus på positiva effekter av det nya beteendet få större effekt än ett fokus på negativa effekter av det man vill ändra.

Ett konkret exempel kan vara ett koncept som påminner om de intensivveckor som genomförs i Sverige kring hastighetsefterlevnad och kring bältes-

användning. I ett sådant upplägg kan information till allmänheten via olika kanaler kombineras med ökad polisövervakning, observationsstudier och lokala och nationella media som rapporterar om utfallet av dessa mätningar.

För att uppnå en hög penetrationsgrad och nå ut till många olika typer av förare är det viktigt att allmänna kampanjer lanseras via olika kanaler.

Implementering	
Syfte	Syftet med en allmän informationskampanj som behandlar distraktion är att ändra föreställningen om vad man avser med säker användning av kommunikationsutrustning i bil.
Adressat	Målgruppen är de som regelbundet använder kommunikationsutrustning i bil.
Tidiga användare	Lättast att övertyga är de som redan från början håller med om budskapet. Ju mer inflytande dessa personer har över andra, och ju mer stöd de får genom kampanjen, desto enklare kan de hjälpa till att övertyga andra.
Ansvarig	Någon berörd myndighet, till exempel Trafikverket, MSB eller Transportstyrelsen, bör vara ansvarig för att ta initiativ till den här typen av kampanjer. Däremot ska andra grupper, till exempel ideella organisationer, branschorganisationer eller fackförbund vara ansvariga för själva genomförandet av kampanjen. Utvärderingen ska genomföras av en oberoende forskningsutövare.
Tidsåtgång	En viss effekt, såsom en förändrad attityd, kan uppstå relativt snabbt men då det slutliga målet är en bestående norm- och beteendeförändring bör det finnas en mera långsiktig kampanjplan.
Varaktighet	Effekter kan uppstå relativt snabbt men insatserna behöver upprepas eftersom effekten vanligtvis avtar.
Kombinationer	Kombinationer av insatser ger oftast bäst effekt, till exempel information, övervakning, utbildning och olika typer av belöningar. Vissa sådana kombinationer förutsätter att en större allmän kampanj kan kopplas till lokala insatser som till exempel **Riktade kampanjer** och lokala åtgärder på olika arbetsplatser.
Kostnad	Kostnaderna beror på hur många och vilka olika medier man tänker använda. TV-tid är dyr medan internet är betydligt billigare. En kostnad som också är viktig att ta med är utvärderingkostnaden. En utvärdering är ovärderlig i detta sammanhang, och handlar inte enbart om beteendeobservationer utan också om ifall man lyckats förändra förares attityder, normer och upplevd kontroll av beteendet. Utan utvärdering vet vi inte om, eller varför, kampanjen har fått en viss effekt. Myndigheten står för utvärderingskostnaden.

Möjliga risker och sidoeffekter
En möjlig risk är att kampanjen inte får någon effekt. Denna risk är högre om man inte genomfört en noggrann undersökning av de motiv som påverkar beteendet. Risken är också högre om man inte testar sitt budskap noggrant innan det lanseras. En annan möjlig risk som är svårare att påverka är om något annat i samhället sker samtidigt som kampanjen genomförs och som motsätter sig budskapet. Ett exempel kan vara ett budskap som hävdar att mobiltelefon under färd inte är farligt vilket då skulle få kampanjen att framstå som icke trovärdig. Även om avsändaren till detta budskap inte har samma status kan det få en negativ effekt eftersom personer som inte vill förändra sitt beteende lyssnar mer på sådant som stärker dem oavsett var det kommer ifrån.

5.2.5 Åtgärd: Dialogbaserad informationskampanj

En informationskampanj syftar till att öka förståelsen för att felaktig användning av kommunikationsutrustning under körning kan vara farligt och leda till olyckor. Kampanjen är en kombination av information via målgruppsorienterade massmedia, direkt information till utvalda målgrupper genom en passande informationskanal, till exempel deras företag, en participativ ansats där målgruppen kan påverka möjliga andra åtgärder som sätts in, uppföljning med mätning/registrering av förarnas beteende och ett belöningssystem för säker användning av kommunikationsutrustning.

En riktad informationskampanj syftar till att förändra beteendet med en aktiv involvering av specifika målgrupper.

Beskrivning
Åtgärden exemplifieras med hur en kampanj riktad till yrkesförare av tunga fordon skulle kunna se ut. Yrkesförare använder kommunikationsutrustning under körning för en rad olika uppgifter. Detta är ofta nödvändigt för att arbetsuppgifter ska kunna genomföras på ett effektivt sätt. En informationskampanj ska därför inte syfta till att motverka kommunikation utan snarare förändra förutsättningar och beteende så att kommunikationen kan ske på ett säkert sätt. I och med att kampanjen består av en kombination av information och flera andra insatser bedöms effekterna kunna bli betydande.

Två olika typer av budskap kan användas. Det första syftar till att öka individens insikt om problemet. Det andra, som kräver en bred exponering av budskapet, gäller förändring av normer i samhället eller i olika undergrupper. Det första budskapet förväntas få förare att bli mer medvetna om att de själva löper ökad risk och att deras olika strategier för att undvika att en olycka inträffar inte är ultimata. Det andra fokuserar på normen och budskapet är att det är oacceptabelt att använda kommunikationsutrustning under körning. Detta budskap kan förväntas få stor effekt på beteendet eftersom målgruppen då upplever ett ökat tryck från andra. Budskapen utformas i övrigt i enlighet med generella kunskaper om anpassning till olika målgrupper och så att de harmonierar med budskapen i andra delar av kampanjen [11].

Exponeringen av budskapet beror på vilken målgrupp man riktar sig till. Effekt kan uppnås i enskilda företag genom lokal utformning och dimensionering medan till exempel gruppen unga förare som målgrupp kräver en hög penetrationsgrad eftersom normförändringar är viktiga. Eftersom målgruppen oftast inte upplever att de själva löper någon risk med att använda kommunikationsutrustning kan en första kampanjinsats fokusera på att få dem att fundera över sina föreställningar utan att det sker någon beteendeförändring. Nästföljande kampanjdelar kan sedan syfta till att hålla dessa tankar vid liv och erbjuda alternativa beteenden.

Massmediadelen av informationskampanjer sprids via kanaler som når yrkesförare, till exempel tidskrifter från branschorganisationer eller transportfacken.

Budskapen utformas i enlighet med generella kunskaper om anpassning till olika målgrupper och så att de harmonierar med budskapen i andra delar av kampanjen. En av dessa kampanjinsatser handlar om direkt information till förare på deras arbetsplats. Den kan genomföras i form av träffar med förare i grupp där man har gruppdiskussioner eller lyssnar på föredrag. Informationsfoldrar och affischer eller videofilmer kan också användas, på ett sätt som gör att budskapen hela tiden förstärker varandra. En metod som visat sig effektiv är att låta förare i grupp diskutera trafiksäkerhet med syfte att föreslå vad ledningen kan göra för att förbättra förarnas förutsättningar samtidigt som förarna själva definierar hur de kan bidra genom förändrat beteende [44]. Företagsledningen behöver samtidigt tydligt visa att den är intresserad att ta emot synpunkter och vidta åtgärder. En viktig del i en kampanj av det här slaget är att följa upp, mäta och ge feedback. Här finns olika metoder, till exempel självrapportering, tekniska mätningar eller observationsstudier. Syftet kan både vara att ge feedback till förarna och att ha som grund för ett belöningssystem där duktiga förare får någon typ av fördel.

Exempel på en annan grupp som en riktad informationskampanj skulle kunna vända sig till är unga nyblivna förare, en grupp som ofta kommunicerar med mobiltelefon mm medan de kör samtidigt som de inte utvecklat tillräcklig erfarenhet och rutin på själva bilkörningen.

Implementering	
Syfte	Syftet med kampanjen är att förmedla budskap som ska öka insikten om riskerna med en felaktig användning av kommunikationsutrustning under färd, samt att visa på alternativa sätt att lösa transport och kommunikationsfrågan. En följdeffekt av kampanjen förväntas bli att man anpassar sitt beteende, det vill säga sitt användande av kommunikationsutrustningen så att det sker på ett säkert sätt.
Adressat	Målgrupperna som kampanjen riktar sig till med specialutformade budskap och metoder är olika grupper av användare av kommunikationsutrustning. Det kan till exempel gälla ungdomar i bil eller yrkesförare av olika slag, till exempel lastbils-, buss-, taxi- eller utryckningsförare.
Ansvarig	Någon berörd myndighet, till exempel Trafikverket, MSB eller Transportstyrelsen, bör vara ansvarig för att initiativ till den här typen av kampanjer tas. Däremot ska andra grupper, till exempel ideella organisationer, branschorganisationer eller fackförbund vara ansvariga för själva genomförandet av kampanjen. Utvärderingen ska genomföras av en oberoende forskningsutförare.
Tidsåtgång Varaktighet	Effekter kan uppstå relativt snabbt men insatserna behöver upprepas eller följas upp.
Kombinationer	Studier har visat att kombinationen övervakning och kampanjer får speciellt god effekt. Eftersom användning av mobiltelefon under körning inte är ett lagbrott kan dock inte övervakning få någon rättslig påföljd. Det enda undantaget är om det ger upphov till ett vårdslöst beteende i trafiken. Däremot kan en återkoppling från en övervakning göra föraren uppmärksam på en situation där han/hon beter sig på ett olämpligt sätt. Andra möjliga kombinationer är att använda sig av både formella och informella kampanjer. Detta innebär att en större kampanj kan kopplas till lokala insatser till exempel på olika arbetsplatser.
Kostnad	Kostnaderna beror starkt på hur många och vilka olika medier man tänker använda. Tv-tid är dyr medan internet är betydligt billigare. En kostnad som också är viktig att ta med är utvärderingskostnaden. En utvärdering är ovärderlig i detta sammanhang, och handlar inte enbart om beteendeobservationer utan också om ifall man lyckats förändra förares attityder och normer. Utan utvärdering vet vi inte om, eller varför, kampanjen har fått en viss effekt. Myndigheten står för utvärderingskostnaden.

Möjliga risker och sidoeffekter

Se avsnittet om möjliga sidoeffekter under åtgärden *Allmän informations-kampanj*, sidan 69.

5.3 Finansiella incitament

Ur ett regleringsekonomiskt perspektiv utgår vi från frågan varför det individuella handlandet behöver regleras.

Här kan man tänka sig fyra svar:

a) Individen tar bara hänsyn till sina egna risker. | Detta är ett klassiskt problem som till exempel medför att fordonsparken ökar i vikt, att för många bilar hamnar på samma ställe under samma tidpunkt och skapar trängsel etc. Detta är en av de vanligaste grunderna för offentlig intervention endera i form av korrigerande avgifter (trängselskatt) eller kvantitativa regleringar (emissionsgränser och delvis hastighetsgränser).

b) Delar av de egna riskerna är externa. | Det här kan ses som en delmängd av svaret ovan men rör individen själv. Man kan till exempel tänka sig att individens egen sjukvårdskostnad och eget inkomstbortfall vid en olycka täcks av det allmänna (finansierat utan direkt koppling till beteendet). Ånyo handlar åtgärder om korrigerande avgifter eller kvantitativa regleringar.

c) Individen är inte medveten om de egna risker hans/hennes handlande medför. | Det här medför att individen underskattar kostnaden, i det här fallet riskerna med ett beteende, till exempel att skicka sms under motorvägskörning, i förhållande till nyttan. Individen kommer här att ta större risker än han/hon egentligen tänker sig. Regleringslösningen här handlar om information, till exempel om faran med rökning eller motiv till hastighetsgränser (som informationsgivare om vägkvaliteten framöver).

d) Samhället har andra mål än individen. | Samhället vill av någon anledning erbjuda individen en högre säkerhet än vad denne själv skulle välja. Olika former av altruistiska preferenser kan leda till sådana lösningar.

Med utgångspunkt i de olika motiven ovan kan man endera införa en kvantitativ reglering eller en mer marknadsliknande form.

Ett förbud för handhållna mobiltelefoner är en form av kvantitativ reglering. Individens nytta av beteendet kvarstår, vilket innebär att regleringen måste övervakas i kombination med ett straff för individen vid överträdelse som överstiger dennes nytta. Annars kommer regleringen inte att följas. Möjligen finns en läroperiod när individer skaffar sig en uppfattning om den förväntade sanktionskostnaden som gör att regleringen initialt kan ha effekt utan tillräckliga sanktioner.

Den andra möjligheten är att internalisera den externa riskkostnaden (enligt a eller b ovan) med en skatt/avgift. En sådan avgift kan endera ta formen av en ex ante avgift (till exempel en avgift per minut man gör något som

medför minskad uppmärksamhet) eller en ex post avgift som utkrävs om något händer. Den förra konstruktionen ställer stora krav på observerbarhet och övervakning vilket bedöms vara ogörligt här. Den andra metoden är en form av straff, det vill säga om man orsakar en olycka och om man samtidigt pillade med en teknisk utrustning så höjs straffvärdet. Givet att individen inte lider av c) ovan kommer det att diskonteras till en kostnad vid beteendet. Inget av det ovan är särskilt enkelt.

Men man behöver ju inte heller tänka att det finns en grund för en reglering. Dagens beteende kan vara en optimal avvägning mellan individens och samhällets nytta av teknisk utrustning kontra den ökade riskkostnaden. De åtgärder vi då tittar på handlar om vanliga trafiksäkerhetshöjande åtgärder som kan jämföras med en väginvestering, airbag etc. avseende effektiviteten. I avsaknad av problemen ovan blir dock en sådan produkt eller tjänst en vanlig marknadsvara som, om de finns, kommer att erbjudas konsumenten som tilläggsutrustning till fordonet. Någon reglering är då inte påkallad. Kanske kan man här tänka sig någon form av industripolitiskt innovationsstöd för den typen av produkter.

Man kan också tänka sig att försäkringsbolag på ett bättre sätt vill kontrollera försäkringstagares risknivå och deras beteende. Om det finns en korrelation mellan användningen av kommunikationsutrustning och risker har försäkringsbolagen anledning att anpassa premiesättning till denna riskskillnad. Gör man det måste man dessutom kontrollera efterlevnaden. Ånyo är detta en marknadsfråga där konkurrensen mellan försäkringsbolag borde driva fram premiedifferenser. Emellertid har vi sett att försäkringsbranschen är ganska försiktig med denna typ av premie-experiment.

5.3.1 Åtgärd: Pricksystem, incitament och premier

Foto: Hejdlösa bilder

Ett pricksystem möjliggör ett mer systematiskt agerande mot upprepade regel-överträdelser och kan till exempel leda till körkortsindragning och dyrare försäkringspremier.

Många länder har infört system med prickar eller poäng kopplat till körkortet. Systemet ger på ett standardiserat sätt körkortsinnehavaren ett antal prickar vid överträdelser. Vårdslös användning av kommunikationsutrustning skulle här resultera i någon grad av prickbelastning. Prickarna summeras över tiden och kan leda till körkortsåterkallelse, fortbildningskrav och dyrare försäkringspremier, medan gott beteende reducerar prickarna och belönas med lägre premier.

Beskrivning

Utformningen av påföljden som följer vid ett lagbrott har inverkan på trafikanternas beteende. Böter påverkar trafiksäkerhetsbeteendet men kanske ännu mer påverkar hotet om körkortsåterkallelse. Det nuvarande svenska systemet för återkallelse har haft samma inriktning sedan 1977-års körkortslag, det vill säga det handlar om individuella bedömningar.

Många länder, även i Norden, har infört system med prickar eller poäng (demerit-points) som ges som en standardiserad påföljd av en viss lagöverträdelse. Den vanligaste överträdelseformen rör hastighetsöverträdelser men även bältesanvändning, vårdslöshet och rödljuskörning inkluderas. Vissa länder inkluderar även användandet av mobiltelefoner utan handsfree. En överträdelse ger prickar till körkortshavaren vilka summeras ihop och efter ett visst antal prickar dras körkortet in. I vissa länder kan prickar dessutom ges om man varit vållande till en olycka. Prickarna kan försvinna över tiden vid gott beteende liksom efter genomgången utbildning/rehabilitering.

Studier visar på positiva trafiksäkerhetseffekter första tiden efter införandet av pricksystemet. Studier visar också att effekten kan minska över tiden. Standardiseringen av vissa överträdelser leder till en minskad arbetsbelastning för polisen [101]. Vägtrafikinspektionen förordade år 2008 en fortsatt utredning om införandet av ett svenskt pricksystem [101].

Det finns ytterligare en dimension i ett pricksystem och det är kopplingen till försäkringsmarknaden och premiesättningen. Om det är så att prickarna fungerar som indikator för vilka förare som kommer att råka ut för olyckor, vilket forskning indikerar, skulle det vara relevant för försäkringsbolagen att variera premiesättningen efter förekomsten av prickar. Det finns anledning att tro att en sådan utveckling skulle ge pricksystemen en varaktigare effekt. Att försäkringsmarknaden utnyttjar prickarna för sin premiesättning är vanligt i många länder.

I dag är informationen om eventuell påföljd i Sverige förbehållet rättsväsendet och kommer inte till försäkringsbolagens kännedom förutom i de fall försäkringskostnader är inblandade. Men även i dessa fall är informationen inte allmänt känd bland alla bolag i branschen, vilket ger upphov till en

informationsasymmetri mellan trafikanten som begått en överträdelse och försäkringsbolagen. Trafikanten behöver inte dela med sig av denna information vid byte av bolag. Genom att införa ett pricksystem kopplat till körkortet kan denna typ av information generaliseras, lagras och därmed ingå som en del i premiesättningen hos de olika bolagen.

Genom en koppling mellan vårdslös användning av kommunikationsutrustning och ett pricksystem skulle sådant brukande bli grundande för premiesättningen och troligen påverka trafikanternas beteende på kort och lång sikt. Den exakta utformningen av en mer standardiserad koppling mellan vårdslös användning av kommunikationsutrustning och ett pricksystem återstår dock att utreda. Man kan i princip tänka sig två former. Den ena innebär att vållande av en olycka inbegriper vårdslös användning av kommunikationsutrustning. Denna typ av vållande kombinerat med vårdslös användning av kommunikationsutrustning ger ett antal prickar till den vållande föraren. Kopplingen till vårdslös användning av kommunikationsutrustning sker då endast när en olycka inträffat. I den andra formen kan man tänka sig ett system där själva den vårdslösa användningen ger upphov till prickar utan att en olycka inträffat. I det senare fallet krävs komplicerad övervakning för att på ett rättsäkert sätt bedöma vårdslös användning.

Ett system där man kopplar pricksystem till försäkringspremie kräver en länk mellan förare och försäkring. I dag är det fordonet som försäkras, inte den som kör bilen. Speciellt påtagligt blir detta i yrkestrafiken där företaget är försäkringstagare och föraren hamnar helt utanför systemet. Möjliga lösningar på detta behov av koppling behöver utredas.

Implementering

Syfte	Det finns två syften med att införa ett pricksystem; dels ges tydligare koppling mellan beteende och körkortsåterkallelse vilket av trafikanter uppfattas som en allvarlig påföljd, dels ger systemet en öppen information till försäkringsmarknaden om förväntade framtida risker. Därmed blir pricksystemet kopplat till en premiedifferentiering som kan förväntas påverka trafikanterna. En trafikant som erhållit prickar kan genom ett gott beteende reducera prickarnas antal och därmed också försäkringspremien.
Adressat	Åtgärden riktas mot förare. Åtgärden kan segmenteras för olika grupper såsom nya körkortsinnehavare (som i Nederländerna), yrkesförare etc. om man bedömer att det finns anledning att fokusera på en viss grupp.
Ansvarig	Införandet av ett pricksystem åligger staten. En intressant aspekt är om ett standardiserat pricksystem kan avlasta polisväsendet uppgifter.

Tidsåtgång	Åtgärden bör ha effekt ganska omedelbart men dess varaktighet behöver studeras vidare. Ett antagande är att kopplingen till premiesättningen inom försäkringsmarknaden ger systemet en längre varaktighet.
Varaktighet	
Kombinationer	Systemet går utmärkt att koppla till ”Pay-as-you-drive” system där förare med prickar bör kunna ”bevisa” ett gott beteende genom frivillig övervakningsutrustning.
Kostnad	Pricksystemets kostnader är inte analyserade. Det finns en mängd exempel runt om i världen av denna typ av system varför en kostnadsanalys bör kunna bli ganska träffsäker. På nyttosidan uppkommer förutom trafiksäkerhetseffekten även möjliga besparingar inom polisväsendet. Kombinerar man systemet med regress av det allmännas kostnader för trafikolyckor mot trafikförsäkringen avlastas även det generella skattesystemet medan kostnaderna ökar för trafikanterna via höjda trafikförsäkringspremier. Mest ökar kostnaderna för trafikanter med ett riskfyllt beteende.

Möjliga risker och sidoeffekter

Liksom alla åtgärder som kommer att öka kostnaderna för försäkringspremierna medför pricksystemet en ökad risk för att antalet oförsäkrade trafikanter ska öka. Så länge vi har en obligatorisk trafikförsäkring behöver det dock inte vara en nackdel eftersom en möjlig konsekvens är att man kör försiktigare om det egna fordonet är oförsäkrat. Andra risker man kan se med systemet är en ökad rättsosäkerhet genom det standardiserade förfarandet liksom möjligen ökade administrativa kostnader.

5.3.2 Åtgärd: Pay-as-you-talk-försäkringar

Genom att anpassa försäkringspremien kan man ge förarna en ekonomisk vinst vid trafiksäker hantering av kommunikation under färd.

Premien i den traditionella svenska trafikförsäkringen baseras vanligen på en grov indelning av körsträckeklasser. I vissa länder har man utvecklat detta i form av ”Pay-as-you-drive”-försäkringar där premien är kopplad till faktisk körsträcka och ”Pay-as-you-speed”-försäkringar där premien kopplas till trafikfarligt beteende såsom hastighetsöverträdelser. Dessa system kan vidareutvecklas till att även hantera användande av kommunikationsutrustning. Systemet bör vara frivilligt för de som tecknar denna typ av försäkring där belöningen är en lägre trafikförsäkringspremie mot ett säkrare körbeteende.

Beskrivning

Trafiksäkerhetsproblem kan analyseras som en externalitet i ekonomiska termer, det vill säga beslutsfattaren inkluderar inte alla relevanta konsekvenser i sitt beslut. Vid negativa externaliteter kommer individen att i ett oreglerat tillstånd ha en för hög konsumtionsnivå av den aktivitet som är förknippad med den negativa externaliteten. Inom transportsektorn är vanliga exempel

avgasemissioner, buller eller trängsel. För att reglera externaliteten används endera kvantitativa regleringar till exempel i form av förbud eller så används marknadsbaserade instrument. De senare har blivit vanligare genom olika former av miljöavgifter, koldioxidskatter eller trängselavgifter och visar sig ofta mer effektiva. Vi kan se trafiksäkerhetsproblemet som en externalitet där den i oreglerat tillstånd kommer att medföra en överkonsumtion av risktagande.

För att inte kostnaden vid en olycka ska bli ohanterbar för individen finns en obligatorisk trafikförsäkring. Premien för denna täcker i genomsnitt de uppkomna kostnaderna för individerna och tas ut som en avgift per år eller del av år, med en alltför svag koppling till körsträcka för att premien ska avspegla riskbilden för individen. Premien kan också vara differentierad mellan biltyp, ålder och andra variabler som samvarierar med risken [14, 19, 52-54].

Tittar vi på marknadsbaserade instrument för att reglera risktagande är försäkringspremien alltså ett redan existerande instrument. Försäkringsbolag och forskning experimenterar sedan en tid tillbaka med mer avancerade premiestrukturer. Ett första steg är ”Pay-as-you-drive” där premien är kopplad till faktisk körsträcka med positioneringsteknik [2, 7, 9]. Individen betalar en rörlig premiekostnad efter hur mycket och var han eller hon använder fordonet. Ett andra steg innebär införande av ”Pay-as-you-speed”. I denna typ av system är avgiften kopplad till individens körbeteende och i de ursprungliga försöken till hastighetsöverträdelser. Forskningen har visat att man med relativt enkla avgifts-strukturer kan påverka individerna att hålla hastighetsgränserna med sådana system. Teknisk utveckling bör göra det möjligt att även kontrollera användandet av kommunikationsutrustning i sådana försäkringssystem. Om försäkringsbranschen finner att hantering av kommunikationsutrustning på ett signifikant sätt påverkar olyckskostnaderna kommer premiesättningen att differentieras efter detta. Trafikfarlig hantering av kommunikationsutrustning kommer att bestraffas med en högre avgift.

Införandet av ”Pay-as-you-drive” och ”Pay-as-you-speed” system kan ske frivilligt på marknadsmässiga villkor. Individer med gott beteende eller låg kostnad för att ändra sitt beteende kommer att välja en försäkringslösning som inkluderar ett ”Pay-as-you-speed” system och därmed dra nytta av lägre premier. Fördelar med frivilligheten är att integritetsproblemen minskar och att risken för manipulering av systemens funktion reduceras. Marknaden segmenteras och man får en stegvis ökad premie i den kvarvarande gruppen vilket ökar marknadsandelen för de nya systemen.

Trafikanterna betalar inte de fulla kostnaderna för en trafikolycka. Dels belastas det allmänna skattesystemet med kostnader för sjukvård, medicin och delar av produktionsbortfall, och dels inkluderas inte kostnader för lidande och sorg i någon större utsträckning. I dag belastas försäkringspremien med en skatt i Sverige. Skatten uppgår till 32 procent och kan ses som ett sätt att inkludera samhällskostnader i premien. Alternativa sätt att öka graden av inkluderade samhällskostnader är att införa en regressrätt från det allmänna för bland annat sjukvårdskostnader mot trafikförsäkringen. På samma gång som man avlastar det allmänna skattesystemets kostnader ökar man internaliseringsgraden i trafikförsäkringen. Genom de nya ”Pay-as...” systemet ökar träffsäkerheten ytterligare, från att i ett första steg ha belastat det allmänna, till att ha förts över till trafikantkollektivet för att slutligen belasta de individer som har högst risker.

Ett system där man kopplar individuellt beteende till försäkringspremie kräver en länk mellan förare och försäkring. I dag är det fordonet som försäkras, inte den som kör bilen. Speciellt påtagligt blir detta i yrkestrafiken där företaget är försäkringstagare och föraren hamnar helt utanför systemet. Möjliga lösningar på detta behov av koppling behöver utredas.

Implementering

Syfte	Systemets syfte är att ge incitament till individer att reducera sitt trafikfarliga beteende. Vid ett fungerande incitamentssystem kommer användningen att hamna på en effektiv nivå, det vill säga i vissa fall är det klokt att kunna utnyttja kommunikationsutrustningen medan det i andra fall blir för dyrt.
Adressat	Den slutliga mottagaren är den enskilda trafikanten. Det offentliga åtagandet sker dock fortfarande genom försäkringsmarknadens agerande.
Tidiga användare	Systemet kommer genom marknaden att i första hand attrahera säkra förare med gott beteende. Utvecklingen av marknaden kommer att leda till att fler förare anslutar sig. Frågor kring oförsäkrade förare måste behandlas.

Ansvarig	Ansvaret för implementering av premiestrukturen ligger på försäkringsbolagen. Däremot kan man tänka sig att ett ansvar för den tekniska infrastrukturen sammankopplas med det traditionella ansvaret som åligger väghållare, där Trafikverket är den största svenska aktören i dag.
Tidsåtgång Kombinationer Kostnad	”Pay-as-you-drive” system finns i dag implementerbara medan “Pay-as-you-speed” system i huvudsak använts inom forskningsprojekt. För att utveckla system där användningen av kommunikationsutrustning loggas och tillsammans med annan information sänds till försäkringsbolagen krävs en teknisk utveckling. Vi kan i dag inte bedöma längden eller kostanden för denna tekniska utveckling. Givet att systemen finns kan implementeringen gå relativt snabbt men är underkastad marknadens dynamik och förutsätter en konkurrenssituation där vissa företag finner det lönsamt att segmentera sig i denna nisch.
Varaktighet	Det kan förväntas att systemet utvecklas över tiden och att det antagligen ger en långvarig effekt så länge försäkringsbolagen differentierar premierna. Inget tyder på att de skulle upphöra med det givet att tekniken är på plats.

Möjliga risker och sidoeffekter

Kostnaderna för dessa system överstiger sannolikt nyttorna för ett enskilt försäkringsbolag i dag. Orsaken är dels att kostnadsmassan i försäkringen utan högre skatt eller regress är för låg och dels att utvecklingskostanden för det enskilda bolaget är hög. Inom detta område kan man argumentera för en teknisk infrastruktur som staten ansvarar för vilken kan dra nytta av teknikens kollektiva karaktär.

Som noterats ovan innebär systemet en möjlighet till integritetskränkningar. Delvis hanteras detta genom frivilligheten. Över tiden bedömer vi dock att systemet får en ökad marknadsandel vilket gör frivilligheten till ett mer oklart begrepp.

De som inte väljer systemen kommer att drabbas av högre premier och kommer att kunna bli identifierade. Fördelen är att andra åtgärder kan riktas mot denna grupp. En uppenbar risk är att andelen oförsäkrade förare ökar. Om flera väljer att avstå från alla försäkringar inklusive trafikförsäkringen är problemen uppenbara men avstår man bara från tilläggsförsäkringar drabbar det bara den egna ekonomin.

Kompletterande information

Den tekniska utvecklingen inom det finansiella området skulle mycket väl kunna länkas till innovationer inom fordonsindustrin och på så sätt även ges ett tillväxtperspektiv.

5.4 Lagstiftning

Sverige är relativt ensamt om att inte ha lagstiftning specifikt riktad mot mobiltelefoni under körning. I en tidigare genomgång av inverkan på trafiksäkerheten [63] konstaterades att lagstiftning inte fått förväntad effekt i andra länder.

5.4.1 Åtgärd: Lagstiftning avseende användning av kommunikationsutrustning

Ett tydliggörande av dagens lagtext om vårdslöshet i trafiken riktar sig mot riskfyllt beteende snarare än mot totalförbud av en specifik teknik.

Tidigare studier har inte kunnat visa att generella förbud mot användning av handhållen mobiltelefon minskar själva användningen eller olycksinblandningen. Det betyder dock inte att all användning av kommunikationsutrustning är säker. Mot den bakgrunden ges här förslag på ett tydliggörande av texten i trafikförordningens 2 kapitel §1 och 3 kapitel §1 (vårdslöshet i trafiken). En lag bör vara teknikneutral och rikta sig mot det vårdslösa beteendet snarare än mot användandet i sig.

Beskrivning

Lagstiftning mot användning av kommunikationsutrustning i trafiken kan formuleras (i) som en generell bestämmelse om att man måste vara uppmärksam i trafiken, (ii) som ett totalförbud mot användning för alla förare eller för specifika förargrupper eller (iii) som ett förbud med undantag om vissa krav uppfylls. I dagsläget använder Sverige sig av en generell lag. I trafikförordningens 2 kapitel § 1 sägs att ” För att undvika trafikolyckor skall en trafikant iaktta den omsorg och varsamhet som krävs med hänsyn till omständigheterna” och i 3 kapitel § 1 sägs att ”Fordon får inte föras av den som på grund av sjukdom, uttröttning, påverkan av alkohol, andra stimulerande eller bedövande ämnen eller av andra skäl inte kan föra fordonet på ett betryggande sätt”. Principiellt kan dessa förordningar anses inkludera riskfylld användning av mobiltelefon och annan kommunikationsutrustning under körning, det vill säga en användning som leder till så kraftig distraktion att det medför fara (se *Avsnitt 3.1* i den här rapporten).

I många andra länder har man valt att införa lagar som riktar sig specifikt till mobiltelefoni. Lagar mot sms är ofta formulerade som totalförbud medan mobiltelefonilagar ställer krav på handsfree-utrustning. Tidigare studier har inte kunnat visa att generella förbud mot användning av handhållen mobiltelefon minskar själva användningen eller olycksinblandningen [58]. Lagstadgat krav på handsfree-utrustning bedöms vara ointressant eftersom handsfree mobiltelefonanvändning inte har visat sig vara säkrare än handhållen användning [57].

En förändring i lagen är ett sätt att förtydliga det farliga med att använda

kommunikationsutrustning på ett felaktigt sätt under körning. Det skulle leda till att exempelvis telefonsamtal under körning kan identifieras som en föraraktivitet eller ett förartillstånd som rättsligt kan jämställas med påverkan av trötthet och alkohol.

Oavsett vilken väg man väljer att gå – totalförbud, förbud med vissa undantag eller en generell regel mot vårdslöshet i trafiken – så är det viktigt att lagen är teknikneutral. Fokus bör inte ligga på att förbjuda eller reglera användandet av en viss utrustning, utan snarare på att förhindra det trafikfarliga beteende som teknikanvändningen kan ge upphov till. Lagen bör inte heller begränsas till kommunikationsutrustning i termer av mobiltelefoni eller dylikt utan bör även inbegripa navigationssystem och så kallade infotainmentsystem. Förbjuder man en sak så tillåter man samtidigt mycket annat. Ett tydligt exempel är lagar mot handhållen mobiltelefoni som fått konsekvensen att många tror att det är ofarligt med kommunikation via handsfree [9].

Mot bakgrund av den kunskap som finns om effekter av lagstiftning föreslås inte någon åtgärd med generell lagstiftning mot användning av kommunikationsutrustning under körning. Istället förespråkar vi ett förtydligande av trafikförordningens 2 kapitel § 1 och/eller 3 kapitel § 1 genom att lägga till formuleringar gällande distraktion eller snarare självpåtagen överbelastning, och även lägga till exempel på farlig användning av mobiltelefon eller annan kommunikations utrustning. Det är viktigt att det just är den ”farliga” eller ”riskfyllda” användningen av kommunikationsutrustning som framhålls så att man inte på detta sätt förbjuder all användning. Ett liknande förslag har tidigare lämnats från Vägverket 2008 till Näringsdepartementet.

Implementering

Syfte	Syftet med en lag är att förtydliga det farliga med att använda kommunikationsutrustning på ett felaktigt sätt under körning. Det blir även tydligare för myndighetsutövare att övervaka och sanktionera farligt beteende.
Adressat	Åtgärden riktas till alla förare. Om särskilda regler gäller för vissa förargrupper vidgas målgruppen till företagsledningar och upphandlare av transporter för de yrkesmässiga transporterna. Trafiksäkerhet i yrkestrafiken är ett arbetsmiljöansvar, därför ingår även företagsledningarna.
Ansvarig	Ansvarig för genomförande är regeringen.
Tidsåtgång	Tidsåtgången för implementeringen beror på tidsåtgången för lagstiftning.

Varaktighet	Sannolikt finns det en introduktionseffekt på trafikanternas beteende som är störst i början på grund av det juridiska tydliggörandet att felaktig användning är farligt, nyhetseffekt, informationskampanjer med mera Ser man till åtgärden som pådrivare och grund för andra åtgärder bör effekten kunna bli långvarig.
Kombinationer	En tydligare lagstiftning bedöms inte ha någon stor effekt i sig själv, men i kombination med, eller som grund för andra åtgärder som syftar till frivillig anpassning av användningen, kan effekterna bli stora. Till sådana åtgärder hör flertalet av de åtgärder som föreslagits ovan, till exempel utveckling av tekniklösningar, utbildningsinsatser, informationsverksamhet, kravställande vid upphandling, utveckling av företagspolicy och introduktion av försäkringsincitament.
Kostnad	Kostnaderna för lagstiftning kan vi inte uppskatta.

Möjliga risker och sidoeffekter
En generell risk med ny lagstiftning i allmänhet och mobil-/teknikorienterad lagstiftning i synnerhet är att effekten av lagstiftningen på individers beteende och på trafiksäkerhet blir kortvarig på grund av fallande regelefterlevnad. Ofta framhålls att lagstiftning får dålig effekt om övervakning inte kan ske effektivt. I det här fallet förbjuder inte lagstiftningen användning generellt utan bara den farliga användningen. Övervakning av ett sådant förbud blir näst intill omöjlig. Man bör därför bedöma om lagstiftningen främst kan få en normbildande effekt genom att det olämpliga med beteendet framhålls.

Som nämnts ovan är det svårt eller omöjligt att på ett objektivt sätt avgöra om en förare använder kommunikationsutrustning på ett farligt sätt, och gränsen för när en viss förare blir överbelastad är diffus. Detta gör att den föreslagna åtgärden, i likhet med lagen om sjukdom och trötthet, blir väldigt trubbig. Alla vet att om man somnar bakom ratten blir konsekvenserna allvarliga. Ändå sker väldigt många trötthetsrelaterade olyckor just för att det är så svårt att avgöra var gränsen går när man blir för sömnig. På samma sätt är det svårt, både för föraren och för en yttre observatör, att veta var gränsen går för för mycket distraktion.

5.4.2 Åtgärd: Utvecklingsfrämjande lagstiftning/ upphandlingskrav

Lagstiftning behöver inte bara handla om förbud utan kan även handla om proaktiva krav som främjar utvecklingen och införandet av säkra system, säker infrastruktur och säkra användare. Lagstiftning eller krav på upphandling kan då användas för att påverka och kanalisera utvecklingen och därmed främja säker kommunikation under körning.

Lagar och direktiv kan användas för att påskynda introduktionen av nya lösningar på marknaden. Utvecklingen kan på så sätt kanaliseras för att främja säkra system, säker infrastruktur, säkra användare och därmed säker kommunikation.

Beskrivning
Istället för lagar som förbjuder användning av kommunikationsutrustning för alla förare eller för vissa grupper kan man också tänka sig en lagstiftning som främjar utvecklingen av säkra system, säker infrastruktur och säkra användare. Ett exempel är Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nummer 661/2009 [30] om krav för typgodkännande av allmän säkerhet hos motorfordon som säger att alla nya fordon ska ha elektronisk stabilitetskontroll från 2014 och alla nya lastbilar ska ha varningssystem vid avvikelse ur fil och avancerade nödbromssystem från 2015.

Statliga myndigheter, kommuner och många företag har säkerhets- och miljökrav som gäller vid inköp av nya bilar. Hit kan räknas att bilen måste ha minst 32.5 poäng vid krockprovning enligt Euro NCAP, att bilen måste vara utrustad med antisladdsystem, att en viss tjänstevikt måste uppnås, samt att bilen ska vara utrustad med alkolås och ISA-system [89].

På samma sätt kan krav ställas eller en lagstiftning införas att fordon och kommunikationsutrustning som kan användas under färd ska följa vissa *Riktlinjer*. Det kan både handla om krav på gränssnittet och om kommunikationsstandarder (*Arkitektur*) för nya system. Tanken med en sådan lagstiftning är inte att hämma teknik som är under utveckling, utan att kanalisera den och leda utvecklingen åt rätt håll.

Implementering

Syfte	Åtgärdens syfte är att främja utvecklingen av säker teknik. Den förväntade effekten är att utvecklingen fortare går åt rätt håll än om det inte hade satts upp regler.
Adressat	Åtgärden kan riktas mot upphandlare, som på så sätt påverkar marknaden. Detta kommer med tiden även att ha effekter på utbudet, så att privata konsumenter i sin tur kan dra nytta av förbättrad teknik. Åtgärden kan också riktas direkt mot utvecklarna i form av lagstiftning.
Tidiga användare	Om man går via upphandling så är de förare som kör de upphandlade bilarna sannolikt de första som använder tekniken på bredare front.
Ansvarig	Ansvarig för åtgärden är regeringen och dess myndigheter som formulerar upphandlingskrav för myndigheter eller som lagstiftande organ. Även privatföretag kan givetvis ställa krav på de fordon som ska användas i tjänsten.
Tidsåtgång	Åtgärden i sig ska enbart stimulera andra åtgärder, därför kan effekterna, tidsåtgång, varaktigheten och kostnaderna av åtgärden se olika ut. Här refereras till beskrivningarna för de olika tekniska åtgärderna.
Varaktighet	
Kombinationer	
Kostnad	

Möjliga risker och sidoeffekter

Risken med en utvecklingsfrämjande lagstiftning är att det ibland inte är lätt att förutse vart utvecklingen är på väg, vilket kan leda till att lagstiftningen blir hämmande. En parallell kan dras med autonom körning, som i slutänden ska tillåta föraren att kunna ägna sig åt annat än bilkörningen. En lagstiftning som kräver att föraren hela tiden ska ansvara för framförandet av fordonet kan då ställa till problem. Det är mycket viktigt att säkerställa att utvecklingen inte hämmas. Här kan krav och riktlinjer för upphandling vara ett bättre alternativ, eftersom de är enklare att ändra och anpassa.

6 Åtgärdskombinationer

Vissa av de beskrivna åtgärderna behöver kombineras med andra åtgärder för att överhuvudtaget uppnå en effekt, medan andra är mer oberoende. I allmänhet anses det dock viktigt att angripa distraktion under körning på bred front med en kombination av åtgärder. Detta är speciellt viktigt då vissa åtgärder har snabb genomslagskraft, medan andra behöver mer utveckling eller en högre penetrationsgrad för att nå en märkbar effekt.

Nedan följer några exempel där samverkan över åtgärdsgränserna är nödvändig:

- Vid eventuell *lagstiftning* mot kommunikationsutrustning under körning är det viktigt att lagen följs åt av både *utbildning* och återkommande *informationskampanjer*. Det krävs också att lagefterlevnaden följs upp på olika sätt. Detta behöver inte bara göras med kännbara straff och hög sannolikhet för att ställas till svars, utan kan också realiseras genom säkerhetsanpassade *incitament* eller *försäkringspremier*, vilket i sin tur kräver kontinuerlig övervakning av användningen av kommunikationsutrustningen.

- *Utbildningsåtgärder* behöver kompletteras med ständig *återkoppling* för att föraren inte ska gå tillbaka till sitt tidigare beteende. Återkoppling kan ges antingen direkt vid distraktionstillfället med hjälp av olika *förarstödsystem*, via individuellt sammanställda feedback-rapporter baserade på *uppmätt faktiskt beteende* efter varje körning, via sporadiska *informationskampanjer*, via höjda/sänkta *försäkringspremier*, eller liknande. En individuellt sammanställd rapport bör innehålla både ris och ros. På så sätt sluts cirkeln och man återknyter till utbildningen.

- Förbättrade gränssnitt (*HMI*) är beroende av att det finns standardiserade *test* att utvärdera gränssnittet med och även *riktlinjer* att rätta sig efter. Ett säkert HMI anpassar också mängden information och hur informationen presentaras beroende på situationen. Mängden information kan här betyda ingen information alls. För att kunna *situationsanpassa* HMI:t på ett bra sätt krävs omvärldskunskap som uppdateras i realtid, något som kräver standardiserade kommunikationsprotokoll och annan *IT-arkitektur*.

- Antalet infotainmentsystem, både inbyggda och fristående, ökar explosionsartat i moderna fordon. Även om det finns *test* och *riktlinjer* som gör alla dessa (individuella) system minimalt distraherande, är det viktigt att den sammanlagda belastningen från alla system inte överstiger förarens förmåga. För att undvika överbelastning måste alla system, även portabla enheter som mobiltelefoner, *synkroniseras* och *samordnas*, till exempel med en *workload manager*.

- För flera av de åtgärder som beskrivits rörande *stödsystem* för ökad säkerhet i bil har också ett antal möjliga problem och sidoeffekter poängterats. Hit hör till exempel överskattning av stödsystems möjligheter, utnyttjandet av systemen för andra syften än säkerhet, och konfliktskapande där system och förare tolkar händelseförlopp olika. För att komma tillrätta med den typen av sidoeffekter krävs att införandet av tekniken kombineras med förändrad *förarutbildning* där fokus ligger på insikter om begränsningar och motivation att utnyttja systemen för ökad säkerhet.

- *Trafiksäkerhetshöjande åtgärder* i infrastrukturen (exempelvis räfflor) såväl som i det individuella fordonet (exempelvis ABS, ESC, kollisionsvarning) hjälper även till att förhindra eller lindra kommunikationsrelaterade olyckor. Dessa system kan göras än effektivare när olika fordon kan kommunicera med varandra och tillsammans förhindra kritiska skeenden (*kooperativa system*).

En strukturerad implementerings- och åtgärdsplan bör tas fram omgående. Denna plan bör redan från början inkludera och bereda vägen för de mer tekniskt avancerade åtgärdsförslagen. Detta är speciellt viktigt eftersom det är svårt både tekniskt och politiskt att komma överens om standarder, riktlinjer, testprocedurer, lagar etc. Tydlig information om förväntade effekter och fördelar är nödvändig, inte minst för att få till stånd trovärdiga lösningsförslag om hur möjliga hot mot den personliga integriteten ska hanteras.

Det framstår tydligt att vissa av åtgärderna inte är mogna för en snabb implementering, medan andra kan införas omedelbart. Här är det viktigt att se sambanden mellan åtgärderna för att kunna skissa på en optimal och bred implementeringsplan. Teknikutvecklingen speciellt på den mobila sidan är snabb och ganska okontrollerad. Här skulle en påskyndad framtagning av riktlinjer och testmetoder kunna bidra till att leda utvecklingen i rätt riktning. Ju tidigare det finns tydliga riktlinjer, möjligen kopplade till belöningssystem, desto större är sannolikheten att man inte hamnar i situationen att vissa ”osäkra” applikationer redan har får fäste och mödosamt behöver tas bort eller förändras.

Ett möjligt samarbete med NHTSA och liknande utländska organisationer i denna fråga kan också vara fördelaktigt, då liknande tankar föreslås bland annat för den amerikanska marknaden.

7 Diskussion

Först och främst vill vi betona att vi anser att säkerhet är en mycket viktig aspekt av transportsystemet.

Det övergripande transportpolitiska målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Funktionsmålet att skapa tillgänglighet och hänsynsmålen om säkerhet, miljö och hälsa ska bidra till den långsiktiga hållbarheten i transportsystemet (*www.regeringen.se/sb/d/11771*).

I vissa fall går det att kombinera alla de transportpolitiska målen, men ofta krävs kompromisser för att nå fram till praktiskt möjliga lösningar. Ett naturligt exempel är tillgänglighet och säkerhet [46]. Skulle säkerheten värderas högst i alla avseenden hade bilkörning och modern trafik inte varit möjlig. Möjligheter till kommunikation kan vara ett medel för att både uppnå hänsynsmålet om säkerhet och motverka det. Det är just därför avvägningen mellan stimulerande och begränsande åtgärder är så delikat.

Ur ett ekonomiskt perspektiv har frågan lyfts hur kostnaderna för mobil kommunikation står sig mot nyttan [15, 47, 80]. Två av studierna ansåg att nyttan av kommunikationen låg långt över kostnaderna medan den tredje studien kom fram till att kostnad-nytta-balansen låg nära noll för trafiken i USA. Enligt en amerikansk studie finns goda argument mot lagstiftning som förbjuder mobilkommunikation bakom ratten - lagar och förordningar kommer till ett pris, och priset för att upprätthålla en mobiltelefonlag är att övervakningen av andra brott får stå tillbaka [67].

För många av de beskrivna åtgärderna i den här rapporten är kommunikation en förutsättning för fortsatt trafiksäkerhetsförbättring. Här rör det sig ofta om automatisk kommunikation mellan olika fordon och infrastrukturen. Även i dessa fall behöver information presenteras för föraren på ett trafiksäkert sätt. Ju mer fordonen och omvärlden kan kommunicera och fatta beslut utan att föraren är inblandad i processen, desto större risk finns det för att förarens bedömning av situationen avviker från fordonets eller systemets bedömning, vilket leder till att fordonet kan utföra för föraren oväntade handlingar. Detta kan i sin tur innebära missförstånd och olämpliga reaktioner från förarens sida. Så länge föraren har en styrande eller åtminstone övervakande roll är det alltså av stor vikt att förarens bild av situationen hålls uppdaterad via passande information. Naturligtvis kan man argumentera att denna typ av kommunikation är säkerhetsrelevant och därför inte behöver förhindras eller reduceras, men även trafikrelevant kommunikation behöver presenteras på ett trafiksäkert sätt.

Huvudfokus i denna rapport ligger dock på kommunikation som inte har direkt koppling till körning, till exempel privata eller arbetsrelaterade telefonsamtal, sms, statusuppdateringar på sociala nätverk och liknande. För många förare

finns en stor upplevd nytta kopplad till att kunna kommunicera under färd. Denna nytta kan vara helt bortkopplad från själva körningen, men det behöver den inte vara. Förare ringer telefonsamtal för att aktivera sig när de blir uttråkade, och det har även rapporterats att förare kan använda sig av samtal för att hålla sömnen borta [49]. Givetvis är det inte lagligt att köra när man är trött och att använda telefonen som botemedel mot trötthet rekommenderas inte. Nyttan av aktivering behöver dock tas med i kalkylen, då det, som beskrivits i inledningen, är ett naturligt beteende hos människan att söka underhållning när man blir uttråkad.

I det svenska arbetet med Nollvisionen har systemperspektivet framhållits som mycket centralt, ett synsätt som varit framgångsrikt för att minska antalet skadade och dödade. Människan är en part i detta system där fokus har varit att utforma vägtrafiksystemet så att man inte utsätts för mer krockvåld än vad kroppen tål. I många sammanhang finns en stor potential att ta större hänsyn till människan som en aktiv part i trafiksystemet, med varierande kompetens och motivation att göra säkra val och därmed påverka sin säkerhet. Därför är det, som komplement till de mer tekniskt inriktade åtgärderna, avgörande med pedagogiskt inriktade åtgärder, där förare kommer till insikt om både faror med felaktig användning och fördelar med säker användning av kommunikationsutrustning under körning.

När man diskuterar trafiksäkerhetshöjande åtgärder i samband med kommunikation så måste man inse att måttstocken inte kan vara den perfekta föraren som oavbrutet och under en lång tid håller koncentrationen på trafiken. Istället behöver man jämföra med dagens situation där förare under färd använder telefoner, äter, tröstar sina barn, grubblar över sin familjesituation och löser arbetsproblem.

Vissa av de beskrivna åtgärderna kan ha en något futuristisk karaktär, men forskning pågår på flera fronter, och vad och hur mycket som kommer att realiseras under de kommande 10–20 åren är svårt att förutspå. Att den beskrivna tekniken kommer att finnas på marknaden är dock att vänta. Det som gör en del av våra förslag spekulativa är snarare det faktum att väldigt få av dem har utvärderats. Vi vet därför inte om och hur mycket åtgärderna kommer att höja trafiksäkerheten. Långtidseffekter kan skilja sig från korttidseffekter, och oförutsedda och möjligen oönskade konsekvenser kan uppstå. Ett exempel på en sådan sidoeffekt är att helautonom körning kan leda till en ökning i personsbilstrafiken eftersom man inte längre behöver ta tåget för att kunna jobba på vägen. Istället kan man sköta jobbet i sin egen bil och ta sig fram bekvämt och utan byten direkt till resans mål.

Det finns ett antal viktiga frågor som potentiellt kan försvåra genomförandet av flertalet åtgärder:

- *Ansvar* | Det är i dagsläget oklart vem som ska ta ansvar för information som tillhandahålls av tredjepartsleverantörer men som presenteras via fordonets gränssnitt.

- *Business case* | Viljan att införa ny teknik hänger ihop med hur vinstgivande den är.

- *Etik* | Flera av åtgärderna innebär ett intrång i den personliga integriteten.

- *Juridik* | I dagsläget är föraren ansvarig för framförandet av fordonet enligt Wien-konventionen, vilket står i konflikt med målet för autonom körning.

- *Globalitet* | Teknikbaserade lösningar ska helst fungera globalt, vilket kan möta juridiska, kulturella, ekonomiska och tekniska hinder.

- *Beteendeanpassning* | Förare kan överskatta teknikens förmåga eller använda tekniken till andra syften än säkerhet.

Avslutningsvis kan man fundera över olika framtidsscenarier, antingen där myndigheterna ingriper eller där de låter bli. Dagens situation motsvarar ungefär det senare fallet – myndigheterna reglerar inte användningen av kommunikationsutrustning – men det finns många initiativ, både i forskning och i utveckling, som lyfter frågeställningen. Ett annat scenario är att myndigheterna styr, antingen genom direkta förbud och krav, eller genom att via en plan för framtida användning av kommunikationsutrustning leda utvecklingen och implementeringen i en viss riktning. Förutom myndigheternas styrning kommer värderingar och normer i samhället att påverka människornas, och därmed även förarnas syn på kommunikation. Hur dessa normer utvecklar sig är svårt att förutspå, men det är inte otänkbart att dagens krav på att alla ska vara nåbara överallt slår om till att onåbarhet får hög status. Detta skulle kunna utnyttjas för att marknadsföra bilen som en lugn oas där man kan slippa krav utifrån. För att belysa att det kan finnas flera vägar till ett säkert trafiksystem där förarens kommunikationsbehov uppfylls avslutar vi rapporten med tre framtidsscenarier, som skiljer sig mycket från varandra.

Tystnad är lyx	Säker kommunikation	Helautonom körning
Onåbarhet har fått en hög status, vilket har lett till att bilen marknadsförs som en ”tyst oas”. Det är accepterat i samhället att man inte behöver vara nåbar när man kör bil, och kommunikationsutrustning används därför mycket mer sällan under körning än i dagsläget. Eftersom man avstår från kommunikation frivilligt och i samförstånd med samhällets normer är trafikanterna nöjda och effekten långvarig.	Den tekniska utvecklingen samt attitydförändringar i samhället har möjliggjort att kommunikationsutrustningen kan användas i bilen utan att inkräkta på trafiksäkerheten. Samtidigt har de aktiverande och stresslindrande effekterna av kommunikation under färd integrerats. Förarna accepterar att vissa begränsningar görs i den fria kommunikationen för att en hög säkerhetsstandard ska kunna upprätthållas. Vinsterna är höga med enbart små eftergifter.	Bilen har kapacitet att köra helt autonomt. Föraren är frikopplad från körningen och kör endast manuellt om han själv vill eller under mycket speciella omständigheter. Det enda som krävs är att målet för resan anges i början av färden. Alla förarens resurser kan användas för annat, det går lika bra att sova under färden som att jobba. Eftersom nästan all körning är automatiserad har frågeställningen i vad mån kommunikation under körning är ett problem nästan helt försvunnit.

8 Referenser

1. Advanced Consortium, (2002). *The EU Advanced project. Summary of EU Advanced project final report.* Cieca: Belgium.

2. Agerholm, N., Waagepetersen, R., Tradisauskas, N., Harms, L., and Lahrmann, H. I., (2008). *Preliminary results from the Danish Intelligent Speed Adaptation project Pay as You Speed.* IET Intelligent Transport Systems. **2** (2): p. 143-153.

3. Ahlstrom, C., Kircher, K., Fors, C., Dukic, T., Patten, C. J. D., and Anund, A., (2012). *Measuring driver impairments.* IEEE Pulse. **3** (2): p. 22-30.

4. Baron, A. and Green, P. A., (2006). *Safety and usability of speech interfaces for in-vehicle tasks while driving: A brief literature review* University of Michigan Transportation Research Institute: Ann Arbor, MI, USA.

5. Baumann, M. R. K., Petzold, T., Hogema, J., and Krems, J. F., (2008). *The effect of cognitive tasks on predicting events in traffic*, in *Proceedings of the European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems*, C. Brusque, Editor. HUMANIST: Lyon, France. p. 3-11.

6. Berg, J. and Forward, S., (2010). *En utvärdering av den utökade riskutbildningen för körkort.* Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI): Linköping.

7. Bergeå, H. and Åberg, L., (2002). *Rätt fart - Sammanfattning av ISA projektet i Borlänge.* Vägverket: Borlänge.

8. Bishop, R., (2005). *Intelligent vehicle technology and trends*: Artech House.

9. Bolderdijk, J. W., Knockaert, J., Steg, E. M., and Verhoef, E. T., (2011). *Effects of Pay-As-You-Drive vehicle insurance on youngsters.* Accident Analysis and Prevention. **43**: p. 1181-1186.

10. Car Connectivity Consortium. (2012). *Mirror Link* 2012; Available from: http://www.terminalmode.org/.

11. CAST, (2009). *Manual for designing, implementing, and evaluating road safety communication campaigns.* IBSR, CAST project: Brussels.

12. Charlton, S. G., (2009). *Driving while conversing: Cell phones that distract and passengers who react.* Accident Analysis and Prevention. **41** (1): p. 160-173.

13. CoCarX Project Consortium, (2011). *Cooperative Cars eXtended - Activating mobile traffic channels.*

14. Cohen, A., (2005). *Asymmetric information and learning: Evidence*

from the automobile insurance market. The Review of Economics and Statistics. **87**: p. 197-207.

15. Cohen, J. T. and Graham, J. D., (2003). *A revised economic analysis of restrictions on the use of cell phones while driving*. Risk Analysis. **23** (1): p. 5-17.

16. Coopers Consortium. (2006). *CO-OPerative SystEms for Intelligent Road Safety*. 2006; Available from: http://www.coopers-ip.eu.

17. Crawford, J. and Neal, A., (2006). *A review of the perceptual and cognitive issues associated with the use of head-up displays in commercial aviation*. The International Journal of Aviation Psychology. **16** (1): p. 1-19.

18. CVIS Consortium. (2006). *Cooperative vehicle-infrastructure systems*. 2006; Available from: http://www.cvisproject.org.

19. De Meza, D. and Webb, D., (2001). *Advantageous selection in insurance markets*. RAND Journal of Economics. **Summer 2001**: p. 249-262.

20. Delhomme, P., (1999). *Evaluated road safety media campaigns: An overview of 265 evaluated campaigns and some meta-analysis on accidents*, in *GADGET Project*. INRETS: Arcueil.

21. Dong, Y., Zhencheng, H., Uchimura, K., and Murayama, N., (2011). *Driver inattention monitoring system for intelligent vehicles: A review*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. **12** (2): p. 596-614.

22. Donmez, B., Boyle, L. N., and Lee, J. D., (2008). *Mitigating driver distraction with retrospective and concurrent feedback*. Accident Analysis and Prevention. **40** (2): p. 776-786.

23. Driver Focus - Telematics Working Group, (2006). *Statement of principles, criteria and verification procedures on driver-interactions with advanced in-vehicle information and communication systems*. Alliance of Automobile Manufacturers: Washington DC.

24. Edquist, J., Rudin-Brown, C. M., and Lenné, M. G., (2009). *Road design factors and their interactions with speed and speed limits*. Monash University Accident Research Centre: Victoria.

25. Engström, I., Gregersen, N. P., Hernetkoski, K., Keskinen, E., and Nyberg, A., (2004). *Young novice drivers, driver education and training. Literature review*. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI): Linköping.

26. Engström, J. and Victor, T. W., (2009). *Real-time distraction countermeasures*, in *Driver distraction: Theory, effects and mitigation*, M. A. Regan, J. D. Lee, and K. L. Young, Editors. CRC PRess: London. p. 465-483.

27. Engström, J., (2011). *Understanding attention selection in driving: From limited capacity to adaptive behaviour*. Vol. 3326. Göteborg: Doktorsavhandlingar vid Chalmers tekniska högskola.

28. EsoP Expert Group, (2007). *Commission recommendation of 22 December 2006 on safe and efficient in-vehicle information and communication systems: update of the European Statement of Principles on human machine interface*. Official Journal of the European Union. L 32/200.

29. euroNCAP. (2012). *Euro NCAP. The official site of the European New Car Assessment Programe*. 2012; Available from: http://www.euroncap.com.

30. European Commision. (2011). *Intelligent Transport Systems*. 2011; Available from: http://ec.europa.eu/transport/its/road/application_areas/vehicle_safety_systems_en.htm.

31. European Commission, I. S. a. M., (2011). *eCall - saving lives through in-vehicle communication technology*.

32. Falkmer, T. and Gregersen, N. P., (2003). *The TRAINER project - an evaluation of a new simulator based driver training methodology*, in *Driver behaviour and training*, L. Dorn, Editor. Ashgate Publishing Ltd: Aldershot. p. 317-330.

33. Fastenmeier, W., (1995). *Autofahrer und Verkehrssituation. Neue Wege zur Bewertung von Sicherheit und Zuverlässigkeit moderner Strassenverkehrssysteme*. Köln: Verlag TÜV Rheinland GmBH; Bonn: Deutscher Psychologenverlag.

34. Flemisch, F. O., Kelsch, J., Löper, C., Schieben, A., and Schindler, J., (2008). *Automation spectrum, inner/outer compatibility and other potentially useful human factors concepts for assistance and automation*, in *Human factors for assistance and automation*, D. de Waard, et al., Editors. Shaker Publishing: Maastricht, the Netherlands. p. 1-16.

35. Fuster, J. M., (2004). *Upper processing stages of the perception–action cycle*. Trends in Cognitive Sciences. 8 (4): p. 143-145.

36. Gallup Organisation, (2010). *Road safety: Analytical report*. EC Directorate-General Communication.

37. Garabet, A., Horrey, W. J., and Lesch, M. F. (2007). *Does exposure to distraction in an experimental setting impact driver perception of cell phone ease of use and safety?* in *Fourth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*. Stevenson, Washington.

38. Get Home Safe Consortium. (2012). *GetHomeSafe: Extended multimodal search and communication systems for safe in-car application*. 2012 2012-03-27]; Available from: http://www.gethomesafe-fp7.eu/.

39. Gibson, B. S. and Peterson, M. A., (2001). *Inattentional blindness and*

attentional capture: Evidence for attention-based theories of visual salience, in *Attraction, distraction, and action: Multiple perspectives on attentional capture*, C. Folk and B. S. Gibson, Editors. Elsevier Science B. V.

40. Gray, R., (2011). *Looming auditory collision warnings for driving*. Human Factors. **53** (1): p. 63-74.

41. Green, P., (2004). *Driver distraction, telematics design and workload managers: safety issues and solutions*, in *Proceedings of the 2004 International Congress on Transportation Electronics (Convergence 2004, SAE publication P-387*, S. o. A. Engineers, Editor. Society of Automotive Engineers: Warrendale, PA. p. 165-180.

42. Green, P. A. (1999). *The 15-second rule for driver information systems*. in *Intelligent Transportation Society of America Conference Proceedings*.

43. Green, P. A., (2008). *Driver interface/HMI standards to minimize driver distraction/overload*. UMTRI.

44. Gregersen, N. P. and Moren, B., (1996). *Road safety improvement in large companies. An experimental comparison of different measures*. Accident Analysis and Prevention. **28** (3): p. 297-306.

45. Gregersen, N. P., (2011). *Nollvision för tonåringar i trafiken - utopi eller möjlighet?* Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande (NTF): Solna.

46. Hagring, O., (2000). *Samband mellan framkomlighet och trafiksäkerhet. En förstudie*. Lunds tekniska högskola, Institutionen för teknik och samhälle, Lunds universitet: Lund, Sweden.

47. Hahn, R. W., Tetlock, P. C., and Burnett, J. K., (2000). *Should you be allowed to use your cellular phone while driving?* Regulation. **23** (3): p. p. 46-55.

48. Hakamies-Blomqvist, L., Sirén, A., and Davidse, R., (2004). *Older drivers – a review*. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI): Linköping.

49. Hickman, J. S., Hanowski, R. J., and Bocanegra, J., (2010). *Distraction in commercial trucks and buses: Assessing prevalence and risk in conjunction with crashes and near-crashes*. Virginia Tech Transportation Institute: Blacksburg, VA.

50. Hobbs, C. A. and McDonough, P. J., (1998). *Development of the European new car assessment programme (Euro NCAP)*. Transport Research Laboratory.

51. Hollnagel, E. and Woods, D. D., (2005). *Joint cognitive systems: Foundations of cognitive systems engineering*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis/CRC Press.

52. Hultkrantz, L. and Lindberg, G., (2011). *Pay-as-you-speed: An*

economic field experiment. Journal of Transport Economics and Policy. **45** (3): p. 415-436.

53. Hultkrantz, L., Nilsson, J. E., and Arvidsson, S., (2011, preliminarily accepted). *Voluntary internalisation of speeding externalities with vehicle insurance*. Transportation Research Part A.

54. Hurst, P. M., (1980). *Can anyone reward safe driving?* Accident Analysis and Prevention. **12**: p. 217-220.

55. Hydén, C., (2008). *Trafiken i den hållbara staden*: Studentlitteratur AB.

56. International Harmonized Research Activities (IHRA) Working Group on ITS, (2010). *Design principles for advanced driver assistance systems: Keeping drivers in-the-loop*.

57. Ishigami, Y. and Klein, R. M., (2009). *Is a hands-free phone safer than a handheld phone?* Journal of Safety Research. **40** (2): p. 157-164.

58. Janitzek, T., Brenck, A., Jamson, S., Carsten, O. M. J., and Eksler, V., (2010). *Study on the regulatory situation in the member states regarding brought-in (i. e. nomadic) devices and their use in vehicles*.

59. Japan Automobile Manufacturers Association, (2004). *Guideline for in-vehicle display systems, Version 3.0*, J. A. M. Association, Editor: Tokyo, Japan.

60. Jenssen, G. D., (1999). *Evaluation of interior design in the world's longest road tunnel*, in *First International Conference: Long Road and Rail Tunnels*: Basel, Switzerland.

61. Kennedy, R. S., Jentsch, F., and Smither, J. A.-A., (2001). *Looming detection among drivers of different ages*. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. **45** (3): p. 240-244.

62. Kircher, A., Vogel, K., Törnros, J., Bolling, A., Nilsson, L., Patten, C., Malmström, T., and Ceci, R., (2004). *Mobile telephone simulator study*. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI): Linköping, Sweden. p. 256.

63. Kircher, K., Ahlström, C., and Patten, C. J. D., (2011). *Mobile telephones and other communication devices and their impact on traffic safety*. VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute): Linköping, Sweden.

64. Kircher, K., Ahlstrom, C., Rydström, A., Ljung Aust, M., Ricknäs, D., Almgren, S., and Nåbo, A., (2012, in press). *Secondary task workload test bench - 2TB. Final report*, V.-V. Prototyping, Editor. The Swedish National Road and Transport Research Institute: Linköping, Sweden.

65. Klauer, S. G., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J., and Ramsey, D., (2006). *The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data*. NHTSA: Washington DC. p. 226.

66. Klauer, S. G., Guo, F., Sudweeks, J., and Dingus, T. A., (2010). *An analysis of driver inattention using a case-crossover approach on 100-car data: Final Report*. National Highway Safety Administration: Washington, DC, USA.

67. Latham, J. R., (2000). *Cell phone use while driving*. The Independent Institute: Oakland, CA.

68. Lerner, N., Singer, J., and Huey, R., (2008). *Driver strategies for engaging in distracting tasks using in-vehicle technologies*. NHTSA: Washington, DC.

69. Mattes, S., (2003). *The lane change task as a tool for driver distraction evaluation*, in *Quality of work and products in enterprises of the future*, H. Strasser, et al., Editors. Ergonomia Verlag: Stuttgart, Germany. p. 57-60.

70. Muttart, J. W., Fisher, D. L., Knodler, M., and Pollatsek, A., (2007). *Driving without a clue: Evaluation of driver simulator performance during hands-free cell phone operation in a work zone*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. **2018**: p. 9-14.

71. NHTSA, (2012). *Visual-manual NHTSA driver distraction guidelines for in-vehicle electronic devices*, D. o. Transportation, Editor. NHTSA.

72. O'Neill, B. and Mohan, D., (2002). *Reducing motor vehicle crash deaths and injuries in newly motorising countries*. British Medical Journal. **324** (7346): p. 1142-1145.

73. Olson, R., Hanowski, R. J., Hickman, J., and Bocanegra, J., (2009). *Driver distraction in commercial vehicle operations*. USDOT, FMCSA: Washington, DC.

74. Patten, C., Ceci, R., Malmström, T., and Rehnberg, K., (2003). *Mobiltelefonerande i trafiken (Vägverkets utredning om användning av mobiltelefoner och andra IT-system under körning)*. Vägverket: Borlänge.

75. Patten, C. J. D., Kircher, A., Östlund, J., and Nilsson, L., (2004). *Using mobile telephones: cognitive workload and attention resource allocation*. Accident Analysis & Prevention. **36** (3): p. 341-350.

76. Phillips, R. O., Ulleberg, P., and Vaa, T., (2011). *Meta-analysis of the effect of road safety campaigns on accidents*. Accident Analysis and Prevention. **43** (3): p. 1204-1218.

77. Piechulla, W., Mayser, C., Gehrke, H., and König, W., (2003). *Reducing drivers' mental workload by means of an adaptive man-machine interface*. Transportation Research Part F. **6**: p. 233-248.

78. Ranney, T., Baldwin, G. H. S., and Vasko, S. M., (2009). *Measuring distraction potential of operating in-vehicle devices*. NHTSA: Washington, DC.

79. Ranney, T., Baldwin, G. H. S., Parmer, E., Domeyer, J., Martin, J., and Mazzae, E. N., (2011). *Developing a test to measure distraction potential of in-vehicle information system tasks in production vehicles.* NHTSA: Washington, DC.

80. Redelmeier, D. A. and Weinstein, M. C., (1999). *Cost-effectiveness of regulations against using a cellular telephone while driving.* Medical Decision Making. **19**: p. 1-8.

81. Regan, M., Lee, J. D., and Young, K., eds. (2008). *Driver distraction. Theory, effects and mitigation.* CRC Press: Boca Raton, London, New York.

82. Regan, M. A., Hallett, C., and Gordon, C. P., (2011). *Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy.* Accident Analysis and Prevention. **43** (5): p. 1771-1781.

83. Robert Bosch GmbH, (2011). *Automotive Handbook*: John Wiley & Sons.

84. Safespot Consortium. (2006). *Cooperative vehicles and road infrastructure for road safety.* 2006; Available from: http://www.safespot-eu.org.

85. SARTRE Consortium. (2009). *Safe Road Trains for the Environment.* 2009; Available from: http://www.sartre-project.eu.

86. Schweitzer, J. and Green, P. A., (2007). *Task acceptability and workload of driving city streets, rural roads and expressways: ratings from video clips.* UMTRI: Ann Arbor, MI, USA.

87. Sivak, M., (1996). *The information that drivers use: Is it indeed 90 % visual?* Perception. **25**: p. 1081-1089.

88. Strayer, D. L., Cooper, J. M., and Drews, F. A., (2004). *What do drivers fail to see when conversing on a cell phone?* p. 5p.

89. Svensk författningssamling, (2009). *Förordning om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor.* Thomson Förlag AB: Elanders, Vällingby.

90. Telecompaper (2011) *EU adopts automobile emergency calling service eCall.* Telecompaper.

91. Tingvall, C., Eckstein, L., and Hammer, M., (2009). *Government and industry perspectives on driver distraction*, in *Driver distraction: Theory, effects and mitigation*, M. A. Regan, J. D. Lee, and K. L. Young, Editors. CRC Press: Boca Raton, FL, USA. p. 603-618.

92. Trafikverket, (2004). *Vägar och gators utformning (VGU).* Vägverket/Trafikverket: Borlänge.

93. US - EU Bilateral ITS Technical Task Force. (2010). *Expert focus group on driver distraction: Definition and research needs.* 2010 2012-03-27]; Available from: http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/intl_coop/us/eg_driver_distract.pdf.

94. Weir, D. H., Chiang, D. P., and Brooks, A. M., (2003). *A study of the effect of varying visual occlusion and task duration conditions on driver behavior and performance while using a secondary task human-machine interface*, in *Society of Automotive Engineers 2003 World Congress*. Routledge: Detroit, MI. p. 77-89.

95. White, K. M., Hyde, M. K., Walsh, S. P., and Watson, B., (2010). *Mobile phone use while driving: An investigation of the beliefs influencing drivers' hands-free and hand-held mobile phone use*. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. **13** (1): p. 9-20.

96. White, M. P., Eiser, J. R., and Harris, P. R., (2004). *Risk perceptions of mobile phone use while driving*. Risk Analysis. **24** (2): p. 323-334.

97. WHO, (2011). *Mobile phone use: A growing problem of driver distraction*. World Health Organization, NHTSA: Geneva, Switzerland.

98. Victor, T. W., (2011). *Distraction and inattention countermeasure technologies*. Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications. **19** (4): p. 20-22.

99. Wogalter, M. S. and Mayhorn, C. B., (2005). *Perceptions of driver distraction by cellular phone users and nonusers*. Human Factors. **47** (2): p. 455-467.

100. Wood, C. and Hurwitz, J., (2005). *Driver workload management during cell phone conversations*, in *Driving Assessment 2005: 3rd International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training, and Vehicle Design*: Rockport, Maine, USA.

101. Vägtrafikinspektionen, (2008). *Pricksystem - en förstudie*: Borlänge.

102. Zhang, H., Smith, M. R. H., and Witt, G. J., (2009). *Driving task demand-based distraction mitigation*, in *Driver distraction. Theory, effects and mitigation*, M. A. Regan, J. D. Lee, and K. L. Young, Editors. CRC: Boca Raton, London, New York. p. 485-500.

Åtgärdsförslag

TEKNIKRELATERADE ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Generell ökning av teknik- och infrastrukturbaserad trafiksäkerhet | Utgör ett skyddsnät som förebygger, förhindrar eller lindrar oönskade konsekvenser av trafikfarlig kommunikation.

Realtidsmätning av uppmärksamhet | Varnar distraherade förare och anpassar stödsystem baserat på förarens aktuella uppmärksamhetsnivå.

Arkitektur för informationsspridning mellan infrastrukturen, fordonet och mobila enheter | Möjliggör obehindrat informationsutbyte mellan olika system och utgör på så sätt kittet som binder samman flera av de andra åtgärderna.

Riktlinjer för god interaktionsdesign | Beskriver hur kommunikationsutrustning bör utformas för att minimera distraktion.

Objektiv testmetod för kommunikationssystem | Utgör basen för en betygssättning av kommunikationsutrustning, liknande Euro NCAP. Syftet är att premiera mer trafiksäkra lösningar.

Tids-, situations- och individanpassning av användandet | Begränsar tillgång till kommunikation i situationer som bedöms kräva förarens odelade uppmärksamhet.

Kooperativa system | Stärker flera andra åtgärder genom att förbättra och berika den tillgängliga informationen om den rådande trafiksituationen.

Personlig assistent | Hjälper föraren att utföra sekundäruppgifter och minskar på så sätt tiden som föraren ägnar åt annat.

Hel- eller semiautonom körning | Tar över köruppgifter från föraren och möjliggör på så vis att föraren kan ägna tid och resurser åt till exempel kommunikation utan att det påverkar trafiksäkerheten.

UTBILDNING OCH INFORMATION

Riskutbildning i körkortsutbildningen | Förmedlar kunskap och insikter om riskerna som är förknippade med användning av kommunikationsutrustning under körning.

Stöd till företagsledningar i företag och till ansvariga för upphandling av transporter | Hjälper till med att förmedla en tydlig företagspolicy rörande kommunikation under färd till de anställda.

Riskutbildning i den obligatoriska grund- och vidareutbildningen för yrkeskompetensbevis, YKB | Utbilda alla yrkesförare kring hantering av kommunikation under färd för ökad säkerhet.

Allmän informationskampanj med fokus på distraktion | Förändra en högriskgrupps attityder, normer och upplevda kontroll över beteendet.

Dialogbaserad informationskampanj | Uppnå beteendeförändring genom informationsinsatser med en aktiv involvering av en specifik målgrupp.

FINANSIELLA INCITAMENT

Pricksystem, incitament och premier | Möjliggör ett mer systematiskt agerande mot upprepade regelöverträdelser, vilket till exempel kan leda till körkortsindragning och dyrare försäkringspremier.

Pay-as-you-talk försäkringar | Ger förarna en ekonomisk vinst vid trafiksäker hantering av kommunikation under färd.

LAGSTIFTNING

Lagstiftning avseende användning av kommunikationsutrustning | Kan vara normbildande och ger ett tydligare regelverk mot trafikfarlig användning av kommunikationsutrustning.

Utvecklingsfrämjande lagstiftning/upphandlingskrav | Påverkar och kanaliserar utvecklingen för att främja säkra system, säker infrastruktur, säkra användare och därmed säker kommunikation.

vti

PHOTOS BY KATJA KIRCHER

HUVUDKONTOR/HEAD OFFICE
LINKÖPING
post/mail SE-581 95 LINKÖPING
tel +46 (0)13-20 40 00
www.vti.se

STOCKHOLM
post/mail BOX 55685
SE-102 15 STOCKHOLM
tel +46 (0)8-555 770 20

GOTHENBURG
post/mail BOX 8072
SE-402 78 GOTHENBURG
tel +46 (0)31-750 26 00

BORLÄNGE
post/mail BOX 920
SE-781 70 BORLÄNGE
tel +46 (0)243-44 68 60