



VINNOVA RAPPORT  
VR 2010:03

# VINNOVAs SATSNINGAR PÅ ÖKAD TRANSPORTSÄKERHET

- framtagning av underlag i två faser



En av Europas hundratusentals trafikolyckor 2 september 2009 kl 16:09 Lagos (Portugal).

*Foto Krister Spolander*

**Titel:** VINNOVAs satsningar på ökad transportsäkerhet - framtagning av underlag i två faser  
**Författare:** Krister Spolander  
**Serie:** VINNOVA Rapport VR 2010:03  
**ISBN** 978-91-85959-98-3  
**ISSN** 1650-3104  
**Utgiven:** Januari 2010  
**Utgivare:** VINNOVA - Verket för Innovationssystem  
**Diarienummer:** 2009-00534

---

## **Om VINNOVA**

VINNOVAs uppgift är att *främja hållbar tillväxt* genom finansiering av *behovsmotiverad forskning* och utveckling av *effektiva innovationssystem*.

Genom sitt arbete ska VINNOVA tydligt bidra till att Sverige utvecklas till ett ledande tillväxtland.

Effektiva transporter och god tillgänglighet är förutsättningar för hållbar tillväxt. Dessutom sysselsätter transportsektorn många människor och utgör i sig en betydande del av ekonomin. VINNOVAs verksamhet inom transportområdet syftar till att utveckla transportsystemet och dess infrastruktur så att det främjar en hållbar tillväxt och bidrar till att de transportpolitiska målen uppnås.

I serien VINNOVA Rapport publiceras externt framtagna rapporter, kunskapssammanställningar, översikter och strategiskt viktiga arbeten från program och projekt som finansierats av VINNOVA.

Forskning och innovation för hållbar tillväxt

# VINNOVAs satsningar på ökad transportsäkerhet

- framtagning av underlag i två faser

av

Krister Spolander



## **Författarens förord**

På VINNOVAs uppdrag anordnade jag en workshop 11 juni 2009 i syfte att diskutera förslag som strax dessförinnan hade publicerats i en rapport, *Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet* (Spolander K, VR 2009:09).

I workshopen deltog ledande företrädare från innovationssystemen inom de fyra transportslagen (bilaga 2)

Diskussionerna från workshopen redovisas i denna rapport och kommer att tillsammans med annat underlag att vägleda VINNOVA i de kommande satsningarna på ökad säkerhet i transportsystemet.

Arbetet har finansierats av VINNOVA.

Stockholm i januari 2010

*Krister Spolander*

Krister Spolander Consulting

krister@spolander.se, 08-720 01 25, 070-421 70 36



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>7</b>
<b>Summary</b> .....	<b>8</b>
<b>Uppläggning och genomförande</b> .....	<b>9</b>
Syfte .....	9
Två faser.....	9
Rapportens disposition .....	10
<b>1 Behov av insatser i innovationssystemen för ökad transportsäkerhet (fas 1)</b> .....	<b>11</b>
1.1 Utgångspunkter .....	11
1.2 Forskningsstrategiska frågor .....	13
1.3 Exempel på säkerhetsproblem .....	18
<b>2 Sammanfattning av synpunkter från workshopen (fas 2)</b> .....	<b>22</b>
2.1 Transportslagsövergripande frågor .....	22
2.2 Systemperspektivet .....	23
2.3 Implementering i komplexa system .....	25
2.4 Forsknings- och innovationsmiljöer .....	28
2.5 Internationella perspektiv .....	32
2.6 Exempel på transportsäkerhetsproblem .....	33
<b>3 Inlägg och diskussioner under workshopen (fas 2)</b> .....	<b>37</b>
3.1 Bakgrund och inledning .....	37
3.2 Behov av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur mot bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen .....	39
3.3 Diskussion om behovet av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur mot bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen .....	61
3.4 Generella och transportslagsövergripande frågor .....	74
3.5 Diskussion om transportslagsövergripande FoU-problem .....	86
<b>Bilaga 1 - Diskussionspartners fas 1</b> .....	<b>100</b>
<b>Bilaga 2 - Deltagare i VINNOVAs workshop 11 juni 2009 (fas 2)</b> .....	<b>101</b>
<b>Bilaga 3 - Program för VINNOVAs workshop 11 juni 2009 (fas 2)</b> ....	<b>103</b>





# Sammanfattning

Detta underlag för VINNOVAs kommande satsningar i innovationssystemen för transportsäkerhet har tagits fram i två faser.

Den första fasen består av en analys av säkerhetsproblematiken inom de fyra transportslagen, nollvisionsutvecklingen och implementeringsproblematiken, de nya målsättningarna efter etappmålet 2007 samt forskningspolitiska trender på transportområdet inom Sverige och EU.

Mot den bakgrunden fördes därefter ett antal samtal med framträdande aktörer inom innovationssystemen. Diskussionerna rörde forskningsstrategiska frågor, systemperspektiv på transportsäkerheten samt behovet av att utveckla multidisciplinära forsknings- och innovationsmiljöer. Resultatet dokumenterades i en rapport (VR 2009:09).

Med utgångspunkt från den rapporten genomfördes därefter – som det andra steget – en workshop med ett större antal deltagare från forskning, myndigheter och industri. Diskussionerna fördes kring behovet av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur mot bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen, samt generella och transportslagsövergripande frågor. I sammanhanget framfördes också en rad exempel på transportsäkerhetsproblem.

# Summary

This report is a basis for VINNOVA's future transport safety efforts. It has been produced in two steps.

The first step consists of an analysis of the safety problems within road traffic, shipping, rail traffic and aircraft, the development of the Zero vision with the intermediate targets, the problems of implementation and trends within EU and Swedish research policy.

Then several discussions were held with a number of eminent actors in the innovation systems. The discussions concerned research strategy issues, the need of system approach on transport safety and the need to develop multidisciplinary research and innovation milieus. The result was documented in a report (VR 2009:09).

In the second step a workshop took place, based on this report, with participants from research, authorities and industry. The discussions were held around the need of knowledge development and research infrastructure considering the forces within the innovation systems, and general transport issues relevant for all means of transport. In this context a number of examples of transport safety problems also were discussed.

# Uppläggnig och genomförande

## Syfte

Detta projekt har syftat till att ta fram ett underlag för VINNOVAs arbete för ökad transportsäkerhet. Det omfattar de fyra trafikslagen väg, spår, luft och sjö. Det har gjorts med utgångspunkt från transportsäkerhetsnytta i nollvisionsperspektiv.

Resultaten, som redovisas i denna rapport, ska användas inför VINNOVAs kommande utlysningar inom transportsäkerhetsområdet.

## Två faser

Projektet har genomförts i två faser.

### Fas 1

Den första fasen omfattar en analys av säkerhetsproblematiken inom de fyra transportslagen, nollvisionsutvecklingen och implementeringsproblematiken, de nya målsättningarna efter etappmålet 2007 samt forskningspolitiska trender på transportområdet inom Sverige och EU.

Mot den bakgrunden fördes samtal med ett antal framträdande aktörer inom innovationssystemen (bilaga 1). Resultatet dokumenterades i rapporten *Underlag för VINNOVA:s satsningar inom transportsäkerhetsområdet* (Spolander K, VINNOVA Rapport VR 2009:09).

Den rapporten redovisar FoU-strategiska behov och utmaningar inom transportsäkerhetsområdet. Förslagets tyngdpunkt ligger på forskningsstrategiska frågor som prioriteringar mellan transportslagen, integration av säkerhets- och klimatproblematik, begreppet integrerad säkerhet och dess utveckling i multidisciplinära forsknings- och innovationsmiljöer, innovationssystemens implementeringsförmåga, utveckling av nollvisionen och internationell samverkan. I rapporten finns också exempel på säkerhetsproblem i rapporten, såväl specifika som generella för de fyra transportslagen.

### Fas 2

Den andra fasen bestod av en workshop där diskussionerna fördes med utgångspunkt från rapporten från fas 1.

Diskussionerna fördes kring tre teman: (1) behov av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur med bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen, (2) generella och transportslagsövergripande frågor, samt (3) synpunkter på ovan nämnda rapport med eventuella kompletteringar.

Diskussionerna inleddes med några förberedda inlägg om drivkrafterna i innovationssystemen och om människan som aktör och hennes variabilitet i transportsystemet.

Workshopen ägde rum 11 juni 2009 i Van der Nootska Palatset, Stockholm. Deltog gjorde 25 särskilt inbjudna (bilaga 2). Programmet finns i bilaga 3.

## **Rapportens disposition**

I det fortsatta sker resultatredovisningen i tre delar.

I den första delen sammanfattas de huvudsakliga tankarna från fas 1 (som alltså i sin helhet finns i nämnda rapport VR 2009:09).

I den andra delen sammanfattas diskussionen från workshopen. Det görs selektivt relativt fas 1 innebärande fokus på de kompletteringar, modifieringar och nyanseringar som framkom under diskussionerna.

I den tredje delen redovisas inläggen och diskussionerna från workshopen i dess helhet.

# 1 Behov av insatser i innovationssystemen för ökad transportsäkerhet (fas 1)

Det viktigaste underlaget för fas 1 har, som nämnts, varit samtal med framträdande aktörer inom innovationssystemen (bilaga 1). Samtalen har förts med utgångspunkt från erfarenheterna av transportsäkerhet och FoU senaste decennier, omvärldsförändringar och kommande utmaningar med sikte på långsiktigt hållbara transportsystem.

I det fortsatta följer en sammanfattning av rapporten från fas 1, *Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet* (Spolander K, VINNOVA Rapport VR 2009:09).

## 1.1 Utgångspunkter

### Vägtrafiken dominerar

Vägtrafiken dominerar nästan fullständigt när det gäller antalet dödade och skadade. För transportolyckor i egentlig mening, svarar vägtrafiken för 99 procent av antalet dödade. Transportrelaterade dödsfall i kommersiell luftfart, handelssjöfart och spårtrafik är mycket sällsynta. Vägtrafikens dominans är ännu större när det gäller skadade människor.

Den samhällsekonomiska värderingen av vägtrafikolyckor uppgår till drygt 60 miljarder kronor.

### Mål och måluppfyllelse

Som bekant misslyckades etappmålet 2007 om en halvering av antalet dödade i vägtrafiken. Hastigheterna förblev vidare på det hela taget opåverkade under perioden. En signifikant minskning av medelhastigheterna hade varit den viktigaste förutsättningen för att nå etappmålet. Andra orsaker var ökat trafikarbete och tillkommande högriskgrupper som följd av högkonjunkturen under den senare delen av perioden.

Trafiksäkerhet har fått fortsatt hög prioritet i det senaste infrastrukturpolitiska beslutet "Framtidens resor och transporter". Det långsiktiga målet är alltjämt nollvisionen.

Regering och riksdag bedömer i det sammanhanget att det krävs insatser på bred front för att komma tillrätta med säkerhetsproblemen, inklusive utökad samarbete mellan berörda aktörer inom transportområdet. Regeringen konstaterar dels att trafikanterna spelar en huvudroll för den faktiska trafiksäkerheten, dels att hastigheten är den enskilt viktigaste faktorn för att snabbt förbättra trafiksäkerheten.

Starkare fokus läggs nu på en delvis förnyad strategi för att varaktigt nå bättre regelefterlevnad, bland annat olika former av stöd och incitament till föraren. Det

handlar om tekniska stöd i fordonet, men också om väg- och gatumiljöernas utformning, regelverket, sanktionerna och möjligheter till positiva incitament i exempelvis försäkringssystemen.

### **Framgångsrika satsningar på trafiksäkerhetsforskning**

Etappmålet misslyckande får inte dölja det faktum att trafiksäkerheten förbättrats väsentligt i modern tid. Antalet dödade har successivt minskats de senaste fyra decennierna och blev år 2008 det lägsta sedan 1945. Det gör Sverige till de främsta i världen där vi delar en tät position tillsammans med länder som Norge, Nederländerna, Schweiz och Storbritannien.

En av orsakerna de svenska resultaten var att vi tidigt började basera våra trafiksäkerhetsinsatser vetenskapligt. Utmaningarna inför högertrafikomläggningen framtvängde ett kunskapsbaserat arbetssätt från början av sextiotalet. Forskning och forskningsbaserade säkerhetsåtgärder har därefter bidragit till att antalet dödade minskat betydligt mer än vad som varit fallet utan sådan forskning. Det framgår av en analys av effekterna av den svenska offentligt finansierade trafiksäkerhetsforskningen.

Inte bara det att hundratals liv årligen bedöms sparas tack vare forskningsbaserade åtgärder, också den samhällsekonomiska nyttan av insatserna har vida överskridit kostnaderna många gånger om. Forskningsverksamheten har vidare försett kommunala och statliga myndigheter och andra aktörer med fackfolk med hög kompetens inom alla delar av trafiksäkerhetsområdet. Satsningarna bedöms också ha stärkt konkurrenskraften hos den svenska fordonsindustrin.

### **Forskningspolitiska trender inom EU**

EU:s sjunde ramprogram innehåller ett transporttema som syftar till att utveckla "säkrare, grönare och smartare" europeiska person- och godstransportsystem. Det anlägger ett systemperspektiv på utmaningarna av olika slag – säkerhet, miljö och så vidare – vilket innebär fokus på interaktioner mellan fordon, infrastruktur och transportutnyttjande.

En viktig influens på kommande utlysningar inom transporttemat kommer från så kallade *teknikplattformar*. Det finns en för varje transportslag. Teknikplattformarna är att se som rådgivande om vad som bör prioriteras. De är brett sammansatta av representanter från fordons- och komponenttillverkare, operatörer, myndigheter och infrastrukturansvariga, regeringskanslier och departement, forskarvärlden och användar- och intresseorganisationer.

På vägtrafiksidan prioriteras fyra utmaningar varav hållbara stadstrafiksystem och trafiksäkerhet är två. I dessa avseenden är syftet att stimulera forskning som kan bidra till EU:s mål om en halvering av antalet dödade till 2020.

Ett nyckelbegrepp är integrerad trafiksäkerhet. Där ingår alla de kompetenser som behöver integreras för att nå signifikanta resultat, inte bara från fordon och fordonstillverkare, infrastruktur och väghållare utan också teknologier och andra

lösningar för förbättra förarprestationer och förarbeteende. Också frågan om hur gående och cyklisterna ska kunna integreras i sammanhanget tas upp i prioriteringarna.

En annan hög prioritet gäller utvärderingen av systemen för att värdera trafiksäkerhetsnyttan och upptäcka icke avsedda effekter.

### **Trender inom svensk forskningspolitik**

Transportforskningen har fått ökad tyngd i den svenska forskningspolitiken mot bakgrund av att effektiva transportsystem och god tillgänglighet är nödvändiga förutsättningar för en hållbar ekonomisk tillväxt och välfärd men också för att transporternas negativa effekter på hälsa, klimat och miljö måste reduceras. Detta kommer till uttryck i regeringens aktuella proposition ”Ett lyft för forsknings och innovation”. Transportsektorns systemkaraktär framhålls där helhetens egenskaper är beroende av hur väl de olika komponenterna är anpassade till varandra.

Trafiksäkerhet är ett prioriterat område i forskningspolitiken, centralt för svensk forskning och konkurrenskraft.

## **1.2 Forskningsstrategiska frågor**

Forskningsstrategiska frågor i det fortsatta handlar om prioriteringar mellan transportslag, behovet av en systembaserad helhetssyn och multidisciplinära kompetenscentra, innovationssystemets implementeringsproblem, utveckling av nollvisionen, utvärderingsproblematiken och behovet av internationella insatser och forskningssamverkan.

### **Behovsstyrd forskning**

I grunden är transportsäkerhetsforskning en behovsstyrd forskning. Vi vill att transportsystemen ska fungera mycket säkrare än idag då många hundra dödas årligen, ett tiotusental skadas så att slutna sjukhusvård behövs, och åtskilliga tiotusentals skadas så att de måste söka akutsjukvård.

Görs prioriteringarna i enlighet med detta, bör den absoluta tyngdpunkten ligga på vägtrafiken.

Men även andra prioriteringar är möjliga. För övriga transportslag är visserligen olyckorna mycket färre, men katastrofpotentialen desto större. En enda olycka med flyg, fartyg eller tåg kan orsaka många människors död. Även om de svenska transportslagen i modern tid inte råkat ut för sådana katastrofer, finns risker som måste bedömas och som kan föranleda andra forskningsprioriteringar.

En annan aspekt gäller händelser som i och för sig resulterar i dödade och allvarligt skadade, men utan att vara transportolyckor i egentlig mening. Det gäller dödsfall i spårtrafik till följd av självmord och obehörigt spårintrång, olyckor i samband med lastarbete vid kaj och andra arbetsrelaterade verksamheter, och olyckor vid fritids- och privatverksamhet på sjön och i luften.

Oavsett hur prioriteringarna sker på marginalen, bör den absoluta tyngdpunkten, om man accepterar att transportsäkerhetsforskning i grunden är behovsmotiverad, ligga på vägtrafiken med hänsyn till dess dominerande skadegenerering. Hur man sen kommer att disponera kvarvarande utrymme på övriga transportslag är en fråga där många andra hänsyn måste tas, exempelvis innovationssystemens kapacitet och utveckling, internationella kopplingar och så vidare.

### **Långsiktig hållbarhet**

Det som kommer att dominera för överskådlig tid framöver, inte bara i Sverige utan också globalt, är kravet på att förändra transportsystemen så att de blir långsiktigt hållbara.

Utmaningen här är att integrera klimat- och transportsäkerhetsfrågorna. Idag hanteras de huvudsakligen separat. En helhetssyn skulle tydliggöra kopplingarna mellan de olika värdesystemen och ge nya utgångspunkter för satsningar inom innovationssystemen.

### **Integrerad säkerhet**

Målbilderna behöver utvecklas och visa hur ett trafiksystem utan allvarigare personskador kan se ut. Vilka egenskaper måste ett sådant vägtrafiksystem ha, hur ska de olika komponenterna interagera, hur tar exempelvis en komponent över när andra fallerar i den händelsekedja som leder till personskada? Och hur ska systemet säkras mot negativa interaktioner i form av kompensatoriska trafikantbeteenden?

Det innebär att vi på allvar måste arbeta med trafiksäkerheten ur ett systemperspektiv. Här finns beroenden mellan discipliner och komponenter som vi är i början av att upptäcka och som måste utvecklas för att skapa det sammanhängande system som är förutsättningen för nollvisionen.

Systemkonceptet förutsätter ett generaliserande perspektiv, förmåga till korskopplingar, att se möjligheterna på fält som ligger utanför den egna kompetensen och arbeta i gränssnitten med andra discipliner.

I begreppet integrerad säkerhet möts många olika kompetenser. Integrerad säkerhet handlar om en händelsekedja som i takt med olika riskhöjande faktorer blir allt mer kritisk, och slutar med trafikolyckans kollisionenergi om hela händelsekedjan fullbordas. Bilindustrin har traditionellt arbetat i slutfasen med att ta hand om kollisionen, att skapa krocksäkerhet i kollisionsoögonblicket. Från andra hållet i händelsekedjan arbetar experter på människa och infrastruktur med att skapa enkla och lätta förutsättningar så att trafikanter och fordon kan hålla sig på vägen och undvika kollision.

Också hälso- och sjukvårdens arbete bör ingå i begreppet integrerad säkerhet. Det syftar ju till att minimera personskadorna, i synnerhet så att de inte blir bestående och resulterar i invaliditet.

Många slags kompetenser behövs i detta synsätt, det svåra är att föra dem samman. Här har nollvisionen gett integrationen en trafiksäkerhetsideologi och tydliggjort behovet.



Längst har man hunnit på fordonssidan, men det integrerade synsättet har också slagit rot när det gäller väginfrastruktur och trafikant.

I det integrerade perspektivet finns en lång rad utmanande frågeställningar som handlar om att ta fram *kombinationerna* av fordon, väg och trafikant där deras egenskaper anpassas till varandra. Det är ett annat perspektiv än då det gällde att optimera varje komponent för sig. Nu är det i stället deras *samfunktion* som ska optimeras.

### **Vision för staden**

För staden gäller förstås inte bara trafiksäkerhet, utan också andra viktiga konsekvenser av motortrafiken, exempelvis framkomligheten för gående, cyklister och kollektivtrafik, emissioner och så vidare. Här finns också frågor om stadsmiljökvantiteter, markutnyttjade i fördelningen av ytor för boende, rekreation och transport, för att nämna några av de mångdimensionella aspekter som tätortstrafik handlar om.

Stadstrafik är ett *socialt system* där samspelet mellan trafikanterna kan ske i enlighet med våra grundläggande umgängesnormer. Frågan är hur stadsmiljöns systematik ska utformas så att sådana sociala dimensioner frigörs? Åtskilliga av sådana forskningsfrågor blir naturliga att analysera i ett makroperspektiv.

### **Multidisciplinära forsknings- och innovationsmiljöer**

För komplicerade system måste också forskningen ha en systemansats med fokus på interaktionerna mellan de olika komponenterna i trafiksystemet. Fortfarande är det emellertid mycket komponentforskning, och det kan bero på att en systembaserad forskning är svårare eftersom den behöver bedrivas över disciplinräns. Olika forskarkompetenser och traditioner måste samverka i stora projekt, vilket ställer krav på överblick, samordning och kommunikation.

Vi behöver därför frågeställningar och projekt som driver på en multidisciplinär utveckling. En gemensam strategi och en daglig konfrontation av idéer och perspektiv behövs för att multidisciplinär design ska utvecklas. Olika kompetenser behöver verka i samma fysiska miljö, andas gemensam luft så att säga.

Det är i utmanande frågeställningar som man konfronteras med andra synsätt.

Här har finansören en viktig uppgift, att definiera utmaningarna på en tillräckligt hög nivå för att ge förutsättningar för multidisciplinära ansatser. Det finns emellertid en konserverande tradition av monodisciplinära frågeställningar eftersom forskarsamhället är så organiserat. Finansörerna kan spela en viktig roll att bryta nya vägar och skapa multidisciplinära utmaningar.

### **Innovationssystemets implementeringsförmåga**

Implementering av forskningsbaserad kunskap har visat sig vara ett av de stora problemen i innovationssystemen inom vägtrafiksektorn, en av orsakerna till etappmålet misslyckande. Vi har samlat på oss mycket kunskap om såväl säkerhetsproblem som åtgärder. Men att genomföra åtgärderna i praktiken har visat sig

vara mycket svårt. Det beror inte bara på att vägtrafiken är ett stort och komplext system utan också på svagheter i innovationssystemet på inom sektorn.

Implementeringen av trafiksäkerhetsåtgärder, direkt eller indirekt, är en viktig forskningsfråga. Hur implementera på ett intelligent sätt så att marknadens krafter frigörs och så att hindren rundas eller elimineras? Hur ser med- och motkrafterna ut och hur kan de hanteras av de systemansvariga?

Det finns knappast någon systematisk forskning kring implementeringsprocesser. Det handlar om komplexa frågor, invecklade processer där mer eller mindre välgrundade föreställningar om framkomlighet och säkerhet verkar i olika riktningar.

Det gäller också att identifiera drivkrafterna inom transportsektorn. Mobilitet, stadskvaliteter och marknadskrafter innehåller drivkrafter som kan fås att verka för en bättre implementering av framforskade trafiksäkerhetsåtgärder.

### **Nollvisionens utveckling**

Nollvisionen bygger som bekant på ett delat ansvar mellan systemutformare och trafikanter. Som kollektiv har emellertid trafikanterna aldrig tagit sin del av ansvaret när det gäller viktiga regler som hastighet, bältesanvändning, väjningsregler och så vidare.

Inom dessa områden bör därför ansvaret återgå till systemutformarna. Vad innebär detta i praktiken? Hur ska det ske? Och med vilka metoder/kriterier avgör man att trafikantansvaret bör återgå till de systemansvariga? En intressant fråga i sammanhanget är hur systemegenskaperna påverkar människors förmåga och vilja att ta sin del av ansvaret. Vilka egenskaper hos vägen, fordon och regelsystemet underlättar respektive försvårar trafikanternas ansvarstagande?

Ett steg i utvecklingen är ISO 39001 Ledningssystem för trafiksäkerhet (Road traffic safety management systems – Requirements with guidance for use). Det handlar om att professionalisera trafiksäkerhetsarbetet med utgångspunkt från nollvisionen.

En annan fråga gäller kriterierna för att nollvisionssystem. De kan behöva utvecklas med preciseringar av kraven på fordon, väg och människa. Det innebär att gränsvärden identifieras för kvaliteten hos de olika komponenterna i vägtransportsystemet.

Vidare behöver allvarligt skadade tas in i nollvisionen och dess målsättningar. På pappret fanns de med visserligen med redan i det ursprungliga beslutet 1997 men det är först nu som de finns med i de kvantitativa målsättningarna.

Också fallolyckor för gående – som svarar för en väsentlig del av de allvarliga skadefallen i vägtransportsystemet – bör hanteras inom ramen för nollvisionen.

### **Utvärdering av system och åtgärder**

Trafiksäkerhetsåtgärder uppvisar en stor variation i effekt. En del åtgärder har ingen eller till och med negativa effekter, andra åtgärder har starka positiva effekter. Vi behöver bli bättre på att fortlöpande utvärdera åtgärder, revidera åtgärderna, och

därefter utvärdera de nya åtgärderna. Kort sagt, *integrera åtgärder och utvärdering* där utvärderingen ingår som en naturlig del i åtgärdsprogrammet.

Utvärderingar är kommersiellt och politiskt intressanta och kan driva utvecklingen. Det gäller särskilt validering av nya säkerhetssystem. För att kunna agera på marknaden och stimulera efterfrågan med olika medel, behövs tidig uppföljning av systemens funktion, effekter och eventuella brister i exempelvis HMI-hänseende. En viktig fråga gäller beteendeförändringar och kompensatoriska anpassningar där olika system kan ge olika effekter beroende på hur trafikanterna hanterar dem.

Validering är svårt att göra prediktivt med rimlig säkerhet. Desto viktigare blir det att utveckla system för uppföljande valideringar på fältet. Sverige är ett unikt land att bedriva utvärderande forskning i, en möjlighet som inte utnyttjas fullt ut, varken av oss själva eller av de internationella innovationssystemen. Här finns grundläggande register av många olika slag, statistiksystem och analyskompetens hos universitet och högskolor.

### **Internationell samverkan**

Problemen är globala och därför ökar betydelsen av internationellt samarbete. Normalt sett är det emellertid svårt för forskningsmiljöer i Sverige att kunna konkurrera med storleken på egna tillgängliga resurser. Det är nödvändigt att uppnå ett visst mått av kritisk massa för att kunna hävda sig internationellt.

Svenska forskargrupperns deltagande i internationella samarbetsprojekt som förutsätter gemensam planering är idag kraftigt koncentrerat till EU. Det är viktigt att svensk forskning har en framträdande position i det sammanhanget men behovet av internationella utbyten är minst lika viktiga på arenor utanför Europa.

Även om effektivt utnyttjande av internationella samarbetsmöjligheter är av avgörande betydelse för att skapa starka forskningsmiljöer i Sverige, bör möjligheterna till samarbete inom landet utnyttjas till sin fulla potential. En ökad profilering och samverkan mellan forskningsmiljöer i Sverige är önskvärd för att öka den samlade slagkraften hos det svenska forskningssystemet.

Vår samarbetsförmåga mellan bilindustri och samhälle är en styrkefaktor som har betydelse internationellt. Vi har kommit långt när det gäller att utveckla en gemensam värdegrund mellan aktörer från de båda fälten.

### **Insatser för utvecklingsländer**

Utvecklingsländerna är hårt drabbade av trafikolyckor. En 80-procentig ökning av antalet trafikoffre i utvecklingsländerna förutsägs ske till 2020; de flesta gäller oskyddade trafikanter. Detta reflekterar inte bara den snabba motoriseringen utan också urbaniseringen där människor till fots och på tvåhjulningar trängs med bilar på trånga gator.

Här kan Sverige göra stora insatser. Vi har ett starkt varumärke för trafiksäkerhet internationellt, starkare än vad vi kanske är medvetna om. Vi har stor kompetens, inte

minst när det gäller att ordna upp tätortstrafik mot lugnare tempo och ökad säkerhet. Vi är skickliga på analys, planering, ledningssystem och uppföljning. Marknadspotentialen är stor i länder som Kina, Ryssland, Indien, Malaysia för att ge några exempel.

### 1.3 Exempel på säkerhetsproblem

Att peka ut signifikanta och meningsfulla säkerhetsproblem är en del i en välfungerande innovationsprocess. Det är egentligen en sak för aktörerna i innovationssystemen. Det handlar om att analysera problemens omfattning och potential och möjligheterna att få fram resultat som kan användas i innovationssystemet.

Detta är kvalificerade inslag i innovationsprocessen som kräver insatser från forskarna i samverkan med övriga aktörer i innovationssystemen.

I denna rapport redovisas dock ett antal exempel på säkerhetsproblem. En del har framkommit i samtalen med aktörerna, annat har hämtats från problemprioriteringarna i de transportpolitiska riktlinjerna och de aktuella analyserna av nya målsättningar för trafiksäkerhetsarbetet.

#### Vägtrafiken

*Hastigheten* är, tillsammans med trafikarbetet, den dominerande säkerhetsfaktorn i vägtrafiken. Centralt i nollvisionen är en anpassning av hastigheterna till vad systemet tål. Vi kan behöva veta mer om mekanismerna bakom förarnas beteende och vilka faktorer som påverkar hastighetsanpassningen i väg- och gatumiljöerna, hos bilen, i trafiken, hos det övervakande och repressiva systemet och så vidare.

Det kan vara angeläget att ta fram effektivare övervakningsmetoder, inte minst tekniska, och skapa bättre möjligheter i vårt regelsystem för en effektiv tillämpning.

Andra viktiga områden är att utveckla tekniska stöd för bättre hastighetsanpassning.

Teknik som intervenerar mot *påverkade, trötta eller distraherade* förare bör ha hög prioritet. Sverige ligger långt framme på området, tekniskt och acceptansmässigt. En utmaning är att dels att värdera de tekniker som nu är på väg ut på marknaden, dels att få till stånd en fortsatt utveckling med sikte på ett genombrott på massmarknaden.

Det är viktigt att trafikövervakningen får effektivare metoder att *upptäcka drogpåverkan*. Vi behöver också utveckla bättre metoder för att *rehabilitera* missbrukare. I de flesta rattfyllerifallen handlar det om en medicinskt betingad alkoholism. Effektiva och lättanvända *alkolås* bedöms ha en mycket stor potential.

Ett annat viktigt område gäller effekten hos bilarnas passiva säkerhetssystem genom att göra dem mer aktiva, så att säga, i form av effektivare *krockförberedelse*. Potentialen i att reducera krockenergierna genom automatbromsning är dramatiskt stor.

De *motoriserade tvåhjulingarna* är ett växande trafiksäkerhetsproblem. Här finns en rad åtgärder som handlar om allt från tillgänglighet – där kostnaderna spelar stor roll – till olika incitament att få förare att hantera sina motorstarka och accelerationssnabba

fordon inom regelsystemet. Nya verktyg behöver utvecklas för detta gamla problem (exempelvis hastighetsloggning och så vidare).

*Unga bilförare* är en målgrupp stått i fokus för trafiksäkerhetsarbetet sedan massbilismen tog fart på allvar, såväl hemma som internationellt. Här kan nya tekniska verktyg utvecklas för exempelvis olika former av *beteendeåterkoppling*, vid sidan av förbättrad förarutbildning.

Förändringarna i åldersstruktur innebär att antalet *aktiva äldre* trafikanter ökar. En fråga som därigenom ökar i aktualitet är anpassningen av bilarnas skyddssystem till deras biologiska tolerans. Teknik finns för att göra *skyddssystemen adaptiva* efter användarens egenskaper.

I de flesta motoriserade länder används trafikseparering och fartdämpning som effektiva trafiktekniska åtgärder för att minska antalet dödade och allvarligt skadade *gående och cyklister*. Det tycks också finnas en stor potential hos bilen. Dels handlar det om kollisionsvarnande system med automatisk nödbromsning. Dels handlar det om att göra bilen islagsvänligare för att minska skador på bland annat knän och höftleder. Den stora mängden trafikoffer bland oskyddade trafikanter är, som nämnts, ett dominerande globalt problem.

*Cykeln* är ett konstruktivt instabilt fordon, mycket känsligt för underlaget och kräver ett kontinuerligt balanseringsarbete. Ekipagets instabilitet kommer till uttryck i det stora antalet omkullkörningar som leder till så pass svåra skador att slutna sjukhusvård behövs. Problemen är till stor del en konsekvens av cykelns grundläggande konfiguration som är från slutet av artonhundratalet. Här torde det finnas en stor potential att utveckla väsentligen säkrare cyklar.

## **Sjöfarten**

Sjösäkerhet handlar i grunden om människan och hennes förmåga att hantera fartyg i olika väder- och trafiksituationer. Färjor och andra passagerarfartyg blir allt större och får allt fler passagerare. Det har visat sig vara mycket svårt att klara en snabb evakuering av många människor till följd av haveri eller brand. Därför är *fartygets överlevnad* avgörande. Viktiga forskningsområden gäller hur fartyg ska utformas så att de håller sig flytande så länge som möjligt.

De *beteendevetenskapliga frågorna om människa och organisation* är centrala för den vidare utvecklingen av sjösäkerheten. Att minska konsekvenserna av misstag ökar i betydelse. *Skeppsteknik, navigationssystem och räddningssystem* är viktiga i det sammanhanget.

Det ökande tonnaget ställer större krav på bedömning av fartygsrörelser och erforderliga marginaler. Därvid behöver man utveckla *farledsinfrastrukturen* och använda den effektivare.

Vidare bör *fritidsbåttrafiken* och dess säkerhet få större uppmärksamhet i forskningen. En faktor i sammanhanget är de allt snabbare och motorstarkare båtarna.

## Spårtrafiken

Transportsäkerheten är så integrerad i den tekniska funktionssäkerheten att det är svårt att särskilja transportsäkerhet från den generella utvecklingen av den tekniska säkerheten. Transportsäkerhet är ett grundkrav i den tekniska säkerhetsutvecklingen av såväl fordon, banor som systemet i dess helhet.

Järnvägstrafiken ökar och närmar sig ett kapacitetstak. Detta kommer generellt att vara ett viktig fråga – hur man *använder befintliga spår effektivare* – men också från säkerhetssynpunkt kan problemet vara relevant. Operatörernas agerande kan också vara viktigt i en tätande konkurrens om spår och spårutnyttjande.

*Hastighet och restider* är en liknande fråga. Kraven på kortare restid ökar i takt med konkurrensen med framför allt flyget på medellånga sträckor. Med ökande hastigheter ökar kraven på säkerhet hos tekniska system, trafikledning, personal och organisation.

Det helt dominerande problemet antalsmässigt gäller emellertid självmord och obehörigt spårbedrädande.

## Flyget

Säkerhet är integrerad i alla system som en grundläggande förutsättning och kopplad till alla områden i flygbranschen. Att som i vägtrafiken avväga säkerhet mot framkomlighetskrav är otänkbart inom det tunga kommersiella flyget.

Utvecklingen av de tekniska systemen i och utanför flygplanen görs med utgångspunkt från operatörerna, såväl piloter som trafikledning och deras interaktioner. I ett så pass tekniskt system som flyget har *HMI-frågorna* en fortsatt hög prioritet. De flesta säkerhetskritiska händelser hänförs till den mänskliga faktorn.

Flygtrafikens utveckling, den *ökande konkurrensen* med alltmer *slimmade organisationer* och *trängseln* i luftrum och på marken har betydelse för hur säkerheten utvecklas. Trängselproblematiken tycks vara större säkerhetsmässigt på marken än i luften (Milanohaveriet är ett exempel på de markbundna riskerna). De flesta olyckor inträffar under taxning, det är trångt på de flesta av världens större flygplatser och det kommer att bli ännu trängre.

Skillnaderna i säkerhet är stor mellan kommersiell luftfart och privatflyg. Mätt i relativ haverifrekvens är säkerheten 30 gånger sämre hos den lätta kommersiella flygfarten än hos den tunga, och 50 gånger sämre hos privatflyget.

Trafiken med *små flygplan* ökar, very light jets för 4-8 passagerare, särskilt taxiverksamheten med sådana flygplan. Arbetet med att effektivisera flygplatslogistiken omfattar också det lätta kommersiella flyget och privatflyget där framför allt säkerhetsriskerna är i fokus.

En annan typ av flygfarkost som kommer att bli vanligare i framtiden är s k UAV, unmanned aerial vehicles, *små obemannade flygplan* eller helikoptrar. De börjar få många civila applikationer världen över. En stor del av utvecklingsarbetet går ut på att förbättra tekniken för att upptäcka och undvika kollisioner med andra flygplan, för att

på sikt slippa avlysa luftrum och kunna flyga på samma villkor som bemannade flygplan.

### **Gemensamma forskningsfrågor mellan trafikslagen**

Transportslagen uppvisar såväl likheter som olikheter, men mest olikheter vilket säkerhetsmässigt kommer till uttryck i de enorma skillnaderna i olycksgenereringen. Som tidigare nämnts svarar vägtrafiken för så gott som samtliga döds- och skadefall i transportolyckor. På ett ytligare plan är orsakerna lätta att se.

Benchmarking med överföring av strategier och tillämpningar från lågrisktrafik till högrisktrafik bör vara ett intressant område med potential. Här ligger fokus på signifikanta *skillnader i teknik, system, organisation och övervakning*. Inte minst intressant är *implementeringsproblematiken*.

Det finns också många frågor med i långa stycken gemensam bas. *Telematiken* spelar redan en avgörande roll för trafiken till sjöss, i luften och inom spårtrafiken och införs nu i snabb takt i vägtrafiken. Här handlar det om vägledning, hastighetsanpassning, kollisionssundvikande och larmhantering.

Över huvud taget finns likheter när det gäller *HMI-problematiken*, från rent ergonomiska aspekter till operatörens/förarens användning av faciliteterna.

Problemen kring *nedsatt prestationsförmåga* till följd av trötthet, distraktioner och alkohol är ett annat område med många transportslagsövergripande likheter.

Andra generella frågor handlar *effekt-mätningars teori och metodik*. I system med många frihetsgrader – där vägtrafiken är det mest extrema – finns stora svårigheter att generalisera från utvärderingar under kontrollerade förhållanden till effekter i verkliga livet.

## 2 Sammanfattning av synpunkter från workshopen (fas 2)

Denna del är en selektiv sammanfattning av inlägg och diskussioner under workshopen, koncentrerad på det som innebär kompletteringar, modifieringar och nyanseringar av fas 1.

### 2.1 Transportslagsövergripande frågor

Fokuseringen i fas 1 på vägtrafik motiverad av dess dominans när det gäller personskadegenereringen kan innebära dels att transportsäkerhet kan komma att definieras för snävt – i transportsystemen inträffar många personskador som i och för sig inte är en följd av transportererna utan andra faktorer – dels att man kan missa intressanta samband mellan transportslagen som direkt eller indirekt har betydelse för säkerheten.

För flyg, sjö och spår finns en hög katastrofpotential innebärande att det vid ett och samma tillfälle kan omkomma lika många människor som det gör i vägtrafiken på ett halvår. I vägtrafiken produceras å andra sidan kontinuerligt ett stort antal dödade och ett mycket stort antal svåra personskador.

En viktig skillnad, kanske den viktigaste, är att det finns många miljoner aktörer i vägtrafiksystemet som var och en har en direkt inverkan på säkerheten. Så är det inte i de andra transportslagen, där är antalet operatörer mycket, mycket mindre, och de arbetar under snäva krav- och tillsynsmekanismer.

De fyra transportslagen bör emellertid **hanteras mer integrerat** dels därför att förändringar i ett transportslag leder till följdverkningar i de andra, dels därför att man kan lära sig mycket av varandra. Det finns likheter i förarens sätt att arbeta i fordonet/farkosten, organisationernas betydelse i transportslagen, olika säkerhetskulturer och så vidare. Trötthet och därav betingade prestationsnedsättningar är ett exempel på en transportslagsövergripande fråga där de olika transportslagen, kanske särskilt vägtrafiken, kan lära mycket av de andra.

Behovet av **transportslagsövergripande forskning om gemensamma problem** har länge påtalats, men inte så mycket har hänt under årens lopp. Vilka incitament behövs för att få till stånd sådan forskning?

Man kan också vidga perspektivet till **områdesövergripande** forskning. Vad händer inom andra riskbranscher – kärnkraften, kemin, petroleumindustrin, flyget, rymdteknologin, mjukvaruteknologin – för att nämna några områden där människor och organisationer har att hantera risker. Vad kan transportslagen lära därifrån?



Inom dessa områden arbetar man sedan med systemteorier i praktiken. Det intressanta där är **interaktionerna** mellan komponenter, mera än komponenterna i sig.

## 2.2 Systemperspektivet

Den kanske viktigaste förutsättningen för att utveckla transportsäkerheten är att befria sig från det traditionella komponentiella betraktelsesättet, begränsat av kompetens- och disciplinränder, och i stället arbeta i ett systemperspektiv. De olika transportslagen har kommit olika långt, vägtrafiken är längst ifrån att tillämpa systemperspektivet i såväl forskning som implementering.

### Systemeffekter – orsakskomplexitet

Transportsäkerhet handlar om komplexa system där många processer samtidigt pågår och interagerar. Det skapar en orsakskomplexitet som gör att man inte längre kan tala om endimensionella orsaker, eller komponenter eller faktorer. Det är i stället fråga om **systemeffekter**.

Inom exempelvis flyget är det numera sällsynt att olyckor beror på enskilda komponenter. Det är i stället systemolyckor. Olyckor kan inträffa utan att det är fråga om fel i konventionell mening. Regelverk följs, kontroller genomförs i fastställd ordning och procedurer godkänns, men ändå inträffar olyckor.

Det finns gränser för vad vi kan förstå av komplexa system med våra nuvarande modeller. I en del system har man nått en komplexitetsnivå där man inte längre kan förutsäga hur systemet kommer att bete sig. I exempelvis Forsmark inträffade en kritisk händelse 2006 i och med att ett par diesellaggregat inte startade. Man förstod inte varför och man förstår fortfarande inte varför trots ingående analyser. **Kausalitet i komplexa system** är mycket svårbegriplig.

För att förstå systemolyckor måste man förskjuta hela begreppsområdet, språket, tänkandet. Det handlar om att gå från komponenter till komplexitetstänkande, att hantera olyckor som **emergenta processer**.

Det är en stor vetenskaplig utmaning att förstå säkerhet och dess motsats, olyckor, som emergenta fenomen genererade av komplexa system. Vi kan till och med behöva överge begreppet säkerhet, det är för komponentiellt laddat, och i stället talar om **resilience** (elasticitet).

### Människan som aktiv aktör i systemet

Nollvisionen tar ett systemperspektiv på trafiksäkerheten. Individbegreppet är naturligtvis centralt i sammanhanget.

Den grundläggande tanken i nollvisionen är att göra säkerhet till **förutsättning för tillgänglighet och mobilitet**. I många andra samhällssektorer tillämpas det synsättet, exempelvis arbetslivet. Och de andra transportslagen har kommit långt på den vägen.

Det innebär också en förskjutning av ansvaret. Det är de som skapat och som ställer systemet till förfogande, som har säkerhetsansvaret. Brukarna kan bara ha en del av det ansvaret.

Säkerhetsfilosofin i nollvisionen måste bygga på **realistiska förväntningar på individens förmåga**. Det är utgångspunkt för utformningen av hela systemet utan övertro på individens förmåga. Alla system som ställer högre krav på individen än vad hon kan klara av har alltid misslyckats. Detta faktum måste vara en del av själva designfilosofin.

Det är viktigt att individens – brukarens – roll då definieras rätt. I praktiken finns det emellertid en stark tendens att se individen som objekt för åtgärder och påverkan.

Individen är tvärtom en agerande varelse, gör egna val, har egna värderingar. För att tala i samma termer som ovan, individen är ett subjekt som påverkar omvärlden och sina medmänniskor. Och som kan påverkas och utvecklas. Man ska i och för sig inte ha orealistiska förväntningar på människan, men vi får inte bortse från att människan är en **aktiv aktör** i alla möjliga sammanhang, också i trafiken. Människan som subjekt, inte objekt, är därför en viktig utgångspunkt i forskningsarbetet.

### **Individansvaret**

Ansvarsfrågan är grundläggande i alla transportslag. Det är en fråga om relationen mellan system och individ.

Internationellt, men också i Sverige, ser vi en tendens att kriminalisera och rättsligt beivra felhandlingar. Det kan få ödesdigra konsekvenser för det långsiktiga säkerhetsarbetet. Inom exempelvis flyget bygger det kontinuerliga säkerhetsarbetet på incidentrapportering vilket förutsätter att människor verkligen rapporterar händelserna. Att rättsligt beivra mänskliga felhandlingar motverkar sådan rapportering.

Det handlar om att förstå individen i systemet, inte sätta individen mot systemet. Ansvarsfrågan är en transportslagsövergripande fråga.

Vad menar vi för övrigt med att förstå individen i systemet? Det är en mycket svårare fråga än det juridiskt förankrade individperspektivet.

### **Individen i organisatoriska och samhälleliga sammanhang**

Individen finns alltid i organisatoriska sammanhang men när vi tar upp individbegreppet glömmer vi gärna bort relationen mellan förare och samhälle. Vi glömmer också organisationen bakom föraren. Varför är hon eller han på vägen? En tredjedel är där i sin yrkesutövning vilket ger helt andra förstå och påverka om vi också beaktar organisationerna, inte bara individen isolerad från sitt sociala och samhälleliga sammanhang.

Till systemet behöver vi alltså lägga till ytterligare några dimensioner, nämligen **individ/organisation, individ/samhälle** och hur **normbildningen** utvecklas i sådana relationer.

**Säkerhetskulturen** i organisationer är särskilt intressant i det sammanhanget. Hur tänker man, hur arbetar man, hur följer man upp, hur sker förbättringsarbetet? Och hur utvärderar man hela systemet och de åtgärder och förbättringar som genomförts?

Detta är ett forskningsfält som kan utvecklas på ett intressant sätt. Här finns också mycket kunskap, erfarenheter och metoder att hämta från de andra transportslagen. Där är det en självklarhet att föraren ingår i ett organisatoriskt sammanhang och arbetar professionellt inom flyget, bantrafiken och sjöfarten.

För vägtrafiken finns nu en strävan att skruva perspektivet från bil-väg-förare till **bil-väg-användning** just för att visa att vi får många fler verktyg om vi tittar på användningen i stället för föraren. I systemet är användningen är lika intressant som föraren.

Och det är när vi vill koppla ihop individen med organisation, samhälle och normbildning som vi får en bas för en multidisciplinär approach. Mer om det nedan.

I grunden handlar det om människor som fungerar i komplexa sociotekniska system. De organisatoriska aspekterna – som är lätta att identifiera i de kommersiella transportslagen – kan för övrigt vidgas till att också omfatta regering, riksdag, myndigheter och så vidare.

## 2.3 Implementering i komplexa system

Implementering i komplexa system blir förstås komplex. Det finns många aktörer med varierande intressen, kompetenser och resurser.

I fas 1 konstaterades att implementeringen av åtgärder är ett stort problem, att det behövs mera forskning för att förstå implementerings- och drivkrafterna i innovationssystemen. Vi vet inte särskilt mycket om dem.

Det bedöms vara fullt möjligt att nå de nya etappmålen 2020. Frågan är hur. Det finns många exempel på åtgärder som tagit *mycket* lång tid att genomföra, men också exempel där implementeringen gått mycket snabbt. Gemensamt för de snabba exemplen är att de gått via marknaden. Men hur har marknadsprocesserna fungerat, går det att upprepa dem?

Trafiksäkerheten har kommersialiserats i viss utsträckning. Den politiska processen är långsam, och den kommersiella processen snabb, men frågan är hur man styr den kommersiella processen mot rätt saker. Den kan styras men hur?

Förståelsen av hur implementeringen fungerar är så viktig för att nå målet 2020. Därför behövs mera forskning om dessa processer.

### Drivkrafter i innovationssystemen

Systemens drivkrafter diskuterades mycket under workshopen. Det rörde sig om drivkrafter inom den politiska sfären, marknaden, klimatfrågan och urbaniteten.

Politiskt har vi fattat beslut om världens mest offensiva trafiksäkerhetsmål, både etappmålet som beslutades för tio år sen, och det nya som nyligen beslutats. Efter besluten har emellertid politikens inblandning varit svag. De **politiska drivkrafterna** är ett intressant och viktigt forskningsområde. Hur ser processerna ut som leder fram till besluten? Och, framför allt, vad händer efter besluten?

Trafiksäkerhetsmålen kan behöva definieras bredare. Olyckorna leder till massor av dagar på sjukhus och sjukskrivningar som summerar till stora samhällskostnader. Därför måste man formulera målen utifrån hela problematiken, inte bara begränsa det till dödade människor. Vi måste formulera målen i termer av skadade, sjukskrivningar, samhällsekonomiska kostnader och liknade. Och följa upp målen i samma termer.

Inom FFI – fordonsforskningsinitiativet – slussas stora pengar till ämnes- och forskningsområden som bilindustrin anser intressanta. De industridrivna aktiviteterna är mycket större än de samhällsdrivna i termer av volym, pengar och kapacitet. Och verksamheterna präglas förstas av bilindustrins sätt att se på problemen.

Här bör vi fundera på hur samhället med större tyngd kan komplettera industrins problemsyn. Ta exempelvis alkohol. Alkohol är ett av våra större problem och det är därför mycket angeläget att utveckla åtgärder som förhindrar körning under farlig påverkan, åtgärder som kanske också kan fungera mot annan drogpåverkan och trötthet. Men intresset från industrins sida att driva detta är svagt. Hastighetsbegränsare är ett annat exempel med hög samhällsprioritet men låg industriprioritet.

Frågan är vad samhället kan göra för att täcka upp områden som bilindustrin – av exempelvis marknadsskäl – inte prioriterar.

När det gäller implementering är lagstiftning mycket trög. Omständliga politiska och internationellt förankrade processer behövs för det.

Däremot har rankingsystem som EuroNCAP en snabb och stor genomslagskraft på **marknaden**. Ingen biltillverkare vill komma efter i kriget om stjärnorna. Alla vill vara bäst eller åtminstone nästan lika bra som den bästa. Marknadsintroduktionen av exempelvis antisladdsystemet gick hisnande fort – jämförelsevis – tack vare EuroNCAP-effekten.

Tiden från start till introduktion av nya säkerhetssystem i större volymer på marknaden är normalt mycket lång, 10–15 år, ibland längre. Det beror bland annat på att grundläggande forskning behövs för att förstå skademekanismer (för skadeprevention) och för att förstå förarbeteenden (för olycksprevention) från normal bilkörning till vad som händer när körningen förändras till att bli alltmer kritisk.

Grundläggande forskning om detta är en nödvändig förutsättning för den tillämpade forskningen som sedan kan leda fram till nya säkerhetshöjande system.

## **Klimat och miljö som drivkrafter**

I begreppet långsiktig hållbarhet dominerar klimatproblematiken. Klimatmålen måste vara en restriktion, innebärande att transportsystemets övriga mål underordnas klimatneutraliteten.

När alla mål måste relateras till klimatmålet gäller det att hitta de fruktbara och konstruktiva kombinationerna. En fråga av högsta vikt är hur transportsäkerheten då ska integreras i klimatproblematiken.

En kommande nödvändighet, som det råder relativ konsensus om, är att vi måste använda mycket mindre energi i transportsystemet. Vi behöver klarlägga var konflikterna finns i kommande åtstramningar, de motstridiga intressena. Annars kommer vi alltid att dras med implementeringssvårigheter på detta komplexa område, så fyllt av starka intressen och värderingar.

En stor utmaning för fordonsindustri och samhälle gemensamt är utformningen av framtidens säkra, miljö- och klimatvänliga fordon. Men frågan är om staten verkligen gör rätt i sin satsning på fordonsforskningen när man lägger nästan allt på bilen. Här måste man se problematiken i ett större perspektiv. När merparten av energianvändningen i transportsektorn måste bantas bort, då måste man också satsa på alternativ till bilen – kollektivtrafik och muskelkraft som gång och cykel. Utmaningen här är utveckla hela systemet där man kan ha god hjälp av modern teknik.

När det gäller flyget är det organiserat med olja som bas. Oljan gör så mycket mera än att bara försörja flyget med drivkraft, den kyler, smörjer och så vidare. Oljan svarar för en massa funktioner i ett flygplan som inte en annan vätska kan göra. Går man över till andra drivmedel räcker det inte med att byta flygplan, hela infrastrukturen med kringorganisationerna måste anpassas.

SäkerhetskONSEKVENSERNA för flygets del är stora. Någon forskning har egentligen inte kommit igång om detta.

## **Urbanitet som drivkraft**

De allra flesta människor i Sverige bor i städer och andra tätorter. Det är deras livsmiljö. Trafik i städer är något helt annat än landsvägstrafik mellan städer. Vi måste därför betrakta trafiken i staden på ett nytt sätt. Stadens trafik måste omdefinieras.

Drivkraften i stadsutvecklingen är en attraktiv stad för människor, näringsverksamheter och kultur. Trafiksäkerhet spelar en underordnad roll. Människor vill ha en attraktiv stad där man trivs att vara, kan känna sig trygg, har rörelsefrihet, främjar jämlikhet, kan uppleva skönhet, stillhet, och råka ut för spännande möten med sina medmänniskor. Det är en dynamisk stad för effektiva verksamheter.

Nollvisionen är förstås en viktig utgångspunkt men är ett för trubbigt instrument i utvecklingen av den attraktiva och hållbara staden.

Ett grundläggande problem är att stadstrafik i allt för hög grad utgår från en traditionell teknisk syn på trafik. Det handlar fortfarande för mycket om att komma fram fortast

möjligt, ofta på bekostnad av andra. Den hållbara, attraktiva staden kräver ett nytt perspektiv, nämligen att trafik primärt handlar om **umgänge mellan människor**. Nyckelord där är förståelse för andra trafikanter, hänsyn och respekt.

Detta är ett **socialt system**. För att nå detta är det viktigt att samspelet grundas på direktkontakter och inte teknik.

### **Vad är implementeringsforskning**

Vad är egentligen implementeringsforskning? Är det demonstrationsprojekt? Eller handlar det om mer policyorienterade beslutsprocesser? Eller breda internationella samarbeten?

Ta flyget exempelvis där det i regel inte är meningsfullt med nationella projekt. De måste vara internationella eftersom reglerna bestäms internationellt.

Sjöfarten likaså. När sjösäkerhetsforskningen startade nationellt, upptäcktes snart att det inte fungerade utan internationell koppling. För att få bäring på IMO blev det nödvändigt att samla ihop ett antal länder inom EU kring sjösäkerhetsfrågorna.

Det är också fråga om hur resultaten ska användas. Hur påverkar vi dokument, föreskrifter, regelverk inom EU-systemet och internationellt?

Vidare behöver vi lära oss mera om de **komplexa processerna på samhällelig nivå, organisatorisk nivå och industriell nivå**. För det behövs all relevant kompetens.

I ett så komplext sammanhang som vägtrafiken handlar det förstås inte bara om ingenjörer, beteendevetare och medicinare. Det finns så många andra kompetenser som vi måste mobilisera i innovation och implementering, det svåra är att hitta dem och få med dem i arbetet. Ser vi problematiken bara utifrån ett individuellt och tekniskt perspektiv så kommer vi inte vidare. Vi behöver lyfta in frågorna i de samhälleliga, organisatoriska och industriella komplexen för att få nya metoder och nya tekniker accepterade.

Som nämnts slog antisladdsystemet igenom förbluffande snabbt i Sverige. Problemet är bara att vi inte riktigt vet hur processen gick till. Och då blir det svårt att upprepa en succé. Vi behöver mera forskning om detta och vilken roll olika samhällsprocesser spelat där kompetens behövs från exempelvis företagsvärlden, media och så vidare.

Demonstrationsprojekt spelar förstås en viktig roll i implementeringsprocessen. Det handlar om att visa hur saker och ting fungerar i praktiken innan de genomförs i större skala.

## **2.4 Forsknings- och innovationsmiljöer**

Vilka förutsättningar har våra forskningsmiljöer att svara på utmaningarna, leverera svar på frågeställningarna och producera den kunskap som behövs i innovationssystemen för att förbättra transportsäkerheten? Hur är förmågan att tänka nytt, omformulera

problemen, ifrågasätta? Har vi inte en forskningsinfrastruktur som kan omformulera och ifrågasätta så blir det förstås inte så mycket innovativt nytänkande.

Det är ganska lätt att peka på saker som vi bör forska på och utveckla. Men det är mycket svårare att skapa forskningsförutsättningarna. Frågan är om vi på ett fruktbart sätt **kan** forska om det vi vill veta för att förbättra transportsäkerheten. Finns förutsättningarna? Finns kapaciteten?

Hur ska forskningsmiljöerna se ut, vilken kapacitet behövs? Behövs andra finansiella modeller? Större projekt? Hur ska forskningen struktureras?

Och vilket ansvar har forskningsfinansiärerna för att skapa förutsättningar för kreativa, innovativa och produktiva forskningsmiljöer?

### **Multidisciplinaritet**

En av de bärande tankarna i fas 1 var att också forskningen om komplexa system måste ha en systemansats med fokus på interaktionerna mellan de olika komponenterna i trafiksystemet. Fortfarande är det emellertid mest komponentforskning. En systembaserad forskning är svårare eftersom den behöver bedrivas över disciplinräns. Olika forskarkompetenser och traditioner måste samverka i stora projekt, vilket ställer krav på överblick, samordning och kommunikation.

Att arbeta på systemnivå och integrera vägtrafiksystemets alla komponenter och dess interaktioner, går inte utan en forskningskultur som fungerar. Det går heller inte utan att samarbeta över discipliner och kompetenser. Utmaningarna minskar inte i framtiden, de ökar. Behovet av att tänka på ett nytt sätt är större nu än någonsin tidigare.

Vad menas med multidisciplinär? Vi är på sätt och vis fångade i våra egna discipliner och måste arbeta utifrån dem. Att skapa en multidisciplinär samverkan innebär emellertid att **en struktur som gör att man kan jobba tvärs över**, trots att man samtidigt håller fast vid sina respektive discipliner, och att båda verksamheterna interagerar parallellt.

Ett multidisciplinärt arbete uppstår när man formulerar ett problem på en **tillräckligt hög nivå** och där olika discipliner upptäcker att de gemensamt kan bidra till problemet.

För detta **behövs pengar**, inte orimligt stora pengar, men tillräckligt för att definiera multidisciplinära forskningsfrågor. Man behöver förstudier för att definiera gränssnitt och liknande. Man behöver finansiera träffar, diskussioner, för att bygga upp möten och liknande kommunikation.

Det hjälper inte att träffas i större sammanhang med några års mellanrum, den **multidisciplinära dialogen måste genomsyra vardagen**. Det behöver kanske inte börja med så många discipliner, det räcker med en duo men det måste till en kontinuerlig dialog.

Vi behöver därför frågeställningar och projekt som driver på en multidisciplinär utveckling. En gemensam strategi och en daglig konfrontation av idéer och perspektiv

behövs för att multidisciplinär design ska utvecklas. Olika kompetenser behöver verka i samma fysiska miljö, andas gemensam luft så att säga.

Man kan behöva ge forskarna särskilda resurser för att lära sig kollegornas discipliner så att de kan samarbeta effektivare i större projekt. Det som kännetecknar framgångsrika forskare är bland annat att de kan flera discipliner, det gör dem gränsöverskridande.

Att sammanföra många mindre projektansökningar till större projekt är en uppgift för **finansiären/beställaren**. Självklart är att det måste till särskilda resurser för samordningen i större projekt. Forskningsfinansiärer och myndigheter har en viktig roll att spela för en kreativ och konstruktiv interaktion med forskarvärlden i detta sammanhang.

### **Gemensam värdegrund**

Det behövs en gemensam värdegrund för den klassiska akademien och den tillämpade forskningen. Nu talar de inte riktigt samma språk. I den tillämpade världen vill man ofta jämföra en sak med en annan. Det hela blir gärna endimensionellt utan att man kommer närmare en grundläggande förståelse.

Mycket av beställarnas arbete är fokuserat på en enda specifik lösning, i stället för generella lösningar. Det är också viktigt att bygga på tidigare kunskaper men ofta gör man inte det i den extremt tillämpade forskningen. Man jämför en lösning med en annan, helt enkel, och sen får det vara klart. Kan man addera generella dimensioner till de mera tillämpade frågeställningarna får man ut så mycket mera.

En annan fråga gäller de vetenskapliga kraven då flera olika discipliner samverkar. Olika discipliner har olika vetenskapliga krav, och det kan vara stora skillnader. Det gör att det ibland kan vara svårt att komma överens metodologiskt men också teoretiskt i samverkan mellan flera olika vetenskapsdiscipliner.

### **Organisations- och institutionsövergripande**

Vi använder ordet discipliner, men vi bör också tala om organisationer. Det handlar om att kunna samarbeta inte bara mångdisciplinärt utan också **mångorganisatoriskt** och tvärvetenskapligt. Komplexa projekt skär inte bara över olika discipliner, utan också över olika organisationer.

På andra områden där man driver komplexa projekt – exempelvis stora produktutvecklingsprojekt – är **ledarskapsfrågor** viktigt, liksom också **organisationsmodeller** för att samordna komplexa strukturer.

Det finns mycket teori och erfarenhet kring duoledarskap och multiprojekt som vi måste ta till oss i praktiken när vi ska arbeta på systemnivå.

### **Interaktiva processer**

Framgångsrika projekt fungerar **interaktivt**, man följer i och för sig en plan, testar hypoteser, men ändrar plan och orientering beroende på resultaten. Det är viktigt att



bygga in bakåt-loopar i organisationen av stora projekt så att de kan ändra spår beroende på de resultaten som allteftersom kommer fram.

Därför behöver man organisera forskningen i interaktiva strukturer, för att bryta den linjära uppbyggnaden som är så vanlig.

### **Mellankategori**

Dels har vi den inomvetenskapligt motiverade forskningen. Dels tillämpningsforskningen för samhällets och industrins behov. Men det finns också en mellankategori, en rad frågeställningar som varken samhälle eller industri förstår vikten av, men som ändå måste besvaras för att utveckla transportsäkerheten.

Därför kan det behövas en **mellankategori av forskningsmedel** som man kan använda för sådana frågor, exempelvis för att studera **varför** man får olika utfall, inte bara att det ena utfallet är bättre än det andra. Det är sådan forskning som behövs för att förstå tillämpningar bättre på ett generellt plan, men som idag inte finansieras, vare av grundforskningen eller den tillämpade.

### **Grundläggande forskning**

En viktig fråga gäller finansieringen av olika typer av forskning, särskilt fordonssäkerhetsforskningen där det finns en hög ekonomisk risk. Grundläggande forskning behövs där i hög grad, men den ger resultat först på längre sikt. Problemet är att industrin inte vill ta kostnaderna för den grundläggande forskningen. Det man satsar på är kortare projekt som ger resultat i närtid. Alltså prioriterar man tillämpad forskning, och utveckling och engineering.

Frågan om långsiktigt grundläggande forskning och hur den ska finansieras och vem som ska ta finansieringsansvaret måste lösas på ett bättre sätt än idag.

### **Publicering**

Publiceringen, så viktig för forskningen generellt, är svår för den multidisciplinära forskningen. Det finns helt enkelt inga tidskrifter när man går utanför de traditionella ramarna.

Också den tillämpade forskningen har liknande problem. Den resulterar ofta i en produkt, men i den vetenskapliga publiceringen redovisas den inte, eller bara delvis. Produkterna borde värderas mera systematiskt och då är publicering en förutsättning.

Publicering är ett livsvillkor för forskningen. Därför borde en **tidskrift** för multidisciplinär och transportslagsövergripande säkerhetsforskning startas. Den måste förstås vara internationell med krav som ger den högt renommé.

### **Utbildning och rörlighet**

Forskning och utbildning måste hängas ihop, de befruktar varandra. Särskilt för utbildningen är det viktigt att forskningen är stark också på utbildningsinstitutionerna.

Expertutbildningen, den som ska förse myndigheter och industrier med sakkunskap, har varierat i omfattning och kvalitet. Förutsättningarna tycks ha försämrats vid våra tekniska högskolor och universitet på senare tid.

Erfarenheterna av de s k industridoktoranderna är goda. Men på förvaltningssidan finns ingen direkt motsvarighet. Vi skulle behöva förvaltningsdoktorer som kan ta hand om resultat och implementera dem i myndigheter och organisationer. Myndigheterna har ett behov av att förstå vad som händer i omvärlden, men också att kunna formulera rätt frågeställningar i dialogen med forskarna. Och sen kunna slåss för resultaten inom organisationen. För det behövs folk som både kan forskning och förvaltningsprocesser. Och därigenom har en förmåga att implementera forskningsresultat.

En annan viktig sak handlar om **rörlighet i systemet**. Såväl inom forskarvärlden som mellan forskarvärlden, myndigheterna och industrin.

Det rör också implementeringen. Varje individ är kunskapsbärare och ju mera rörligheten ökar i systemet desto bättre blir förutsättningarna för att kunskap kommer till användning.

Rörlighet i denna mening är vi inte särskilt bra på i Sverige.

## 2.5 Internationella perspektiv

Sverige betraktas i omvärlden som ett ledande land i trafiksäkerhet. Det beror på att vi tidigt började med ett systematiskt trafiksäkerhetsarbete. Vi har en lång tradition inom området där hela samhället ställt upp för trafiksäkerheten. Vi har lyckats att få tillstånd ett **samarbete mellan industrin, de offentliga verksamheterna och forskarsamhället**.

Bilden av Sverige är att vi kan arbeta tillsammans i sådana sammanhang. Vi har varit framgångsrika på fordonssidan, både den lätta och tunga, när det gäller säkerhet. Likaså underleverantörerna, Autoliv exempelvis är världsledande.

Det måste vara en fråga för politiken ifall vi fortfarande vill vara världsledande. Då måste vi formulera frågeställningarna på tillräckligt spännande och samtidigt utmanande sätt så att vi engagerar forskarsamhället.

Vi ska inte formulera oss isolerat svenskt, utan globalt. Trafiksäkerheten är ett globalt problem, alla har samma problem men olika schatteringar. Vi ska vara med om att lösa de generella, globala trafiksäkerhetsproblemen. Vi måste upp några snäpp för att fundera över hur de globala lösningarna ser ut som vi kan bidra till.

Vi går mot en värld där många olika lösningar måste samexistera. Ser vi globalt har vi förstås mycket att lära ut, men också mycket att lära. Det finns många likheter trots helt olika miljöer.

## 2.6 Exempel på transportsäkerhetsproblem

### Exponering – trafikarbete

I fas 1 konstaterades att trafiksäkerhet är en funktion i huvudsak av två faktorer, hastighet och exponering/trafikarbete. Hastighetsproblematiken utvecklades därefter i fas 1, välmotiverat, men inte exponeringsfrågan.

Utvecklingen av trafikarbetet har ju varit mycket snabb, inte minst i fråga om de tunga vägtransporterna. Det behövs forskning om hur man **styr trafikarbetet**, som ju fått utvecklas mer eller mindre helt fritt. Transporterna kan kanske inte minskas, och den grundläggande frågan är därför hur vi **omfördelar riskabelt och miljöfarligt trafikarbete** till trafik som kan accepteras med hänsyn till säkerhet och miljö.

Idag ser vi **många samhällsförändringar som genererar transporter**. Frågan är om vi vill ha ett sådant samhälle, en i och för sig politisk fråga. Hela valfrihetsexplosionen urholkar det gamla samhällets planeringsmodeller om exempelvis närhet mellan boende och verksamheter. Vi får visserligen mera valfrihet men till priset av längre avstånd och mera transporter.

Att använda trafikarbetet som åtgärdsvariabel måste bli tydligare i den framtida forskningen. **Klimatfrågan har radikalt förändrat** förutsättningarna för det.

#### *Tunga lastbilstransporter*

Utvecklingen av de tunga godstransporterna har varit snabb. Prognoserna 2000-2020 pekar på 50-60 procents ökning av lastbilstransporterna, men bara en blygsam ökning av järnvägstransporterna. Lastbilarna svarar för en stor del av trafiksäkerhetsproblemet, särskilt de svårare olyckorna; av det dödliga krockvåldet genereras 30-40 procent av lastbilarna.

Det är dessa **framtida säkerhetsproblem** som vi måste lösa. Hur ska personbilstrafiken bete sig i en miljö som ännu mera än idag domineras av långa, stora och tunga lastbilar?

Eller kan vi utveckla metoder för att styra godsflödena på trafiksäkrare sätt? Godstransporter kan i mycket större utsträckning än idag ske sjövägen. Sjötransporterna har också fördelen att infrastrukturen är billig när det gäller anläggning och underhåll. I Europa prioriteras sjöfarten, såväl den inre som den yttre. Också vi måste skapa förutsättningar för sjöfarten att tillsammans med järnvägen ta en betydligt större del av transporterna från vägarna.

Det är strategiskt och långsiktigt viktigt att satsa mycket mera på detta. Det kan leda till att vägarna belastas mindre, att miljöbelastningen blir mindre, att färre dödas på vägarna. De tunga lastbilstransporterna illustrerar en problematik där klimat och trafiksäkerhet måste vägas samman.

Hur gör man lastbilarna säkrare? Vi har kanske haft för mycket fokus på personbilar. Kan vi göra lastbilarna säkrare gör vi också stor nytta internationellt eftersom både Volvo och Scania exporterar så mycket. Vad finnas att göra när det gäller

**fordonen** så att de inte åstadkommer så mycket skada i olyckorna? Kan vi exempelvis utveckla ett **särskilt vägnät** för tunga transporter? Kan vi omfördela transporterna **i tiden**, så att de tunga lastbilarna inte är ute samtidigt med annan trafik?

En annan fråga är transport av **farligt gods**. Järnvägar går ju i regel genom tätorternas centrala och känsligaste delar och där kan en olycka där få mycket stora konsekvenser om det farliga godset kommer ut.

### **Hastighetsfaktorn**

Hastighetsfrågan har i och för sig behandlats utförligt i fas 1 men också betydelsen för miljön kan behöva lyftas fram. Den är högst betydande. Skulle vi exempelvis dämpa medelhastigheterna på vägarna med tio km/tim så skulle koldioxidutsläppen minska lika mycket som om vi lade ner **hela den inrikes sjöfarten**. Eller **hela inrikesflyget**. Det handlar alltså om högst betydande effekter.

### **Trötthet**

Trötthet förekommer som bekant ofta i transportsystemet och finns med i 15-30 procent av olyckorna i vägtrafik, sjöfart och luftfart (när det gäller järnvägen är olycksunderlaget så pass magert att det är svårt att bedöma trötthetsfaktorn där).

När det gäller trötthetsensorer **saknas valideringsstudier** av de tekniker som är på gång. Förmågan att tekniskt upptäcka trötthet är begränsad, de falska alarmen är ett problem och det återstår mycket innan det finns tillförlitliga system. Det beror framför allt på individuella skillnader, där är variationen stor, och att systemen inte kan kalibreras tillräckligt bra.

**Felaktiga beteenden och vanor** är en viktig orsak till trötthet i transportsystemet. Schemalagningen är viktig, med fatigue risk management i transportföretagen kan man få ner olycksriskerna väsentligt. Men det är svårt att få finansiering för sådan forskning.

En annan viktig sak, som också ingår i fatigue risk management, är utbildning av professionella förare.

Andra intressanta åtgärdsområden är **lagstiftningen**. I Storbritannien har man en lagstiftning som inte går på tröttheten i sig utan potentiella **orsaker** till trötthet.

### **Starka kombinationseffekter av trötthet och alkohol**

Alkohol och trötthet interagerar och ger **mycket** starka kombinationseffekter. Kombinationen ger **dramatiskt exponentiella effekter** (många tusen gånger ökad risk).

### **De äldres säkerhet och mobilitet**

De äldre trafikanterna ökar nu mycket snabbt i antal (genom de stora barnkullarna från 40-talet). De äldre lyckades visserligen uppfylla sin kvot av etappmålet 2007 med en halvering av antalet dödade, men detta kan komma att vända med den stora ökningen av människor som nu passerar 65-årsgränsen.

De äldres särskilda problem är att de skadas mycket svårare i olyckor beroende på den åldersbetingade skörheten.

Detta gör systemutformarens ansvar tydligt. Hur ska vi anpassa trafiksystemet till en snabbt åldrande befolkning så att skaderiskerna hålls nere trots skörheten. En viktig komponent i denna fråga är biltrafikens hastigheter. Det gäller särskilt i tätorterna där äldre människor uppträder till fots och på cykel.

### **Sanktionssystemen**

Vägtrafiken kan hämta modeller från arbetsskadeområdet när det gäller sanktions-system. Utvecklingen där har varit mycket framgångsrik tack vare effektiva sanktionssystem som gör det dyrt och besvärligt för arbetsgivare att bryta mot regelverket. Inom vägtrafiken saknas sanktioner för arbetsgivarna. Hur kan det exempelvis vara acceptabelt att överskrida hastighetsgränserna för förare inom exempelvis ett transportföretag utan att det återverkar på arbetsgivaren?

### **Utbildning**

Det går att påverka människan. Ett forskningsområde som man borde satsa mera på är att **metoder för att utbilda människor**. Inom sjöfart, flyg och järnväg lägger man ner mycket pengar på utbildning, bland annat med simulatorer.

Man kan förstås inte utbilda bilförare som man utbildar sjöbefäl men man kan nog komma längre om man tittar på hur utbildningen läggs upp i de andra transportslagen.

### **Cykeln**

Cykeln spelar en viktig roll i utvecklingen av långsiktigt hållbara stadstransportsystem inom EU, och bör göra det också hos oss. Det finns inga säkerhetsargument mot det. Bli cyklisterna tillräckligt många, så kommer de att prioriteras i systemet.

Förutsättningen är att med modern teknik och kunnande bygga upp en infrastruktur för snabb och säker framkomlighet. Och utveckla stödfaciliteter som främjar cykel och gång.

### **Utvärderingar, metoder och data**

Utvärderingar och mätningar spelar naturligtvis en helt avgörande roll i en interaktiv process som transportsäkerheten. Vi talar om trafikanternas attityder, beteende, prestationsförmåga och effekter av olika åtgärder, men den stora frågan är hur vi ska mäta allt detta på ett tillförlitligt och valid sätt?

Integration är ett frekvent begrepp. Också **mätningarna borde integrera olika variabler**. Vi möter prestation för sig, vi mäter attityd för sig, vi mäter acceptans för sig. De olika mätningarna bör integreras för att spegla systemkomplexiteten.

När det gäller **olycks- och haveriundersökningar** hanterar man de riktigt allvarliga olyckorna på ett likartat sätt inom de fyra transportslagen. Det finns en gemenskap mellan transportslagen som kan utvecklas och kan motivera mera forskning när det gäller metoderna.

Vår kunskap om skador och skademekanismer är rudimentär. Det finns en stor forskningspotential i att studera skadade trafikanter. Nu håller ett nytt system för olycksinformationen att byggas upp, nämligen STRADA.

Därigenom kommer vi att få mycket bättre data om personskadeolyckorna. Det handlar om mycket stora statistiska material som ger helt andra förutsättningar för analys och förståelse av olycks- och skadegenereringsprocesserna.

Här aktualiseras frågan om inte bilindustrins information om olycksförloppen – baserade på data från airbags och andra sensorer – kan göras tillgänglig för den offentliga forskningen. Information från ”svarta lådor” skulle vara mycket intressant för vägtrafiken om de kopplas till olycksdata från STRADA.

Incidentrapporteringen har haft stor betydelse inom flyget som drivkraft för forskning och säkerhetsutveckling, men kan få det också för de andra transportslagen i en multimodal kontext.

Det är i och för sig förvånande att incidentrapportering inte använts mera i vägtrafiken men det förändras säkerligen i och med att **de nya aktiva säkerhetssystemen** tas i bruk. Då finns det ett stort behov från industrins sida att få systemen utvärderade och validerade.

Nu startar man exempelvis upp breda studier – field operation tests – för att studera hur systemen fungerar i praktiken. Beteendet hos förare/fordon registreras med svarta lådor, kameror och annat.

I grund- och vidareutbildningen borde det finnas mera mät- och utvärderingsproblematik. Överhuvudtaget borde transportfrågorna samlas ihop mera på högskolor och universitet för att få in mät- och metodfrågorna med större tyngd.

## 3 Inlägg och diskussioner under workshopen (fas 2)

I det fortsatta redovisas inlägg och diskussioner från workshopen i dess helhet. Dokumentationen är redigerad och språkligt bearbetad i tydliggörande syfte, inte ett ordagrant återgivande.

I bilaga 3 finns programmet, i bilaga 2 en förteckning över deltagarna.

### 3.1 Bakgrund och inledning

**Joakim Tiséus, VINNOVA**

Det vi ska diskutera idag är framför allt två frågor.

- Vilka **forskningsbehov** finns? Vad ska vi forska om?
- På **vilket sätt ska FoU drivas** kring behoven, vilken **kapacitet** behöver forskningsmiljöerna ha för att möta behoven, hur bör forskningsmiljöerna vara utformade?

*VINNOVA framöver*

Det finns några viktiga inslag i VINNOVAs fortsatta verksamhet som kan nämnas inledningsvis.

För det första kommer VINNOVA att fortsätta med **traditionellt projektstöd**.

För det andra kommer vi att satsa på **FoU-infrastruktur**.

Det handlar om kapacitetsstöd, om att främja samverkan med företag och myndigheter, och internationell samverkan, exempelvis genom finansiering av postdokarbeten och gästforskare. Det kan också gälla rekrytering nyckelpersoner som inte är forskarutbildade men som har en viktig nyckelkompetens för innovation och utveckling.

Ett problem i sammanhanget är meriteringssystemet. Vetenskaplig publicering är den enda meriteringen idag. Nyttiggörandet av resultat och utveckling av innovationer har inget meritvärde och ägnar man sig åt det, får man förstås mindre tid åt sådan publicering som räknas i meriteringssammanhang, den inomvetenskapliga publiceringen.

Det finns alltså hinder som man måste komma över för att kunna arbeta med nyttiggörandet.

Men man börjar bygga upp matrismiljöer också inom forskningen för att få in den kompetens som behövs för innovationer. Det är något man gjort inom industrin för länge sen.

Ett tredje satsningsområde gäller **utvärderingar och ifrågasättande forskning**. Vi måste bli bättre och mer systematiska på att utvärdera de åtgärder som genomförs och de processer som leder fram till – eller bromsar – innovation och implementering.

Satsningar inom innovationssystemen handlar om rörlig materia där man snabbt kan behöva ta tag i lovande trådar och lägga om den aktuella inriktningen.

### **Krister Spolander, för VINNOVA**

Utgångspunkten för dagens diskussioner är alltså förslagen i VINNOVA-rapporten *Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet* (VINNOVA Rapport VR 2009:09). Vad ska VINNOVA satsa på och hur ska det ske?

#### *Det förra programmet*

Det förra programmet för transportsäkerhetsforskning kom för exakt nio år sen, i juni 2000. Det gjordes i och för sig av KFB, Kommunikationsforskningsberedningen, men precis i övergången till VINNOVA och kom sen att i användas i VINNOVAs utlysningar på området. Åtminstone delvis.

Det programmet var i stort sett helt uppbyggt kring **sakproblemen**, alltså själva transportsäkerhetsproblemen.

På vägsidan handlade det om hastigheter, skyddssystem, oskyddade trafikanter, trafikantbeteende generellt, tätortens trafiksäkerhetsproblem, äldre trafikanter, och, förstås, unga förare.

I de andra trafiklagen handlade det om sådant som människa-system-interaktion, säkerhetskulturer i olika organisationer, trafikledning, privat- och bruksflyg, teknisk sjösäkerhet, brandsäkerhet, personalens kompetens och så vidare.

Vi har alltid haft dessa problem inom transportsystemet. Det är en lång lista av **långlivade problem**. Precis samma problem fanns i trafiksäkerhetsprogrammen på åttio- och nittiotalen.

Och precis samma problem finns definierade som målområden fram till det nya halveringsmålet 2020. Problemställningarna verkar vara eviga, så att säga.

#### *De nya tankarna*

I VINNOVAs nya program, eller utlysningsunderlag mera exakt, finns några grundtankar i kontrast mot det gamla programmet.

För det första behöver de **innovativa delarna i innovationssystemen förstärkas**. Som vi erfarit finns det stora implementeringsproblem i ett så fritt och vidsträckt system som vägtrafiken. Implementeringssvårigheterna kan delvis återföras på en obalans mellan de innovativa och förvaltande strukturerna i innovationssystemen.

Eller i klartext, forskare och innovatörer har haft för litet inflytande. Inte i formell mening, utan det handlar i stället om resurser, ekonomisk självständighet. Detta behöver förstärkas.



För det andra behöver vi hitta **nya infallsvinklar på de gamla problemen**, omformulera dem, hitta de signifikanta kombinationerna så att säga. Det är kanske i första hand en sak för de innovativa delarna i innovationssystemen, alltså forskare och innovatörer, men det är viktigt att finansierarna är receptiva för nya betraktelsesätt. Det är ju finansierarna som till sist sitter på de nödvändiga resurserna för att få igång arbetet.

För det tredje, transportsäkerhet är **multidisciplinärt**. Vi talar mycket om integrerad säkerhet, om händelsekedjan, om helhetsperspektiv.

Men forskningen sker i stor utsträckning monodisciplinärt.

Hur skapa multidisciplinära FoI-miljöer? Vilken roll har finansierarna och VINNOVA? Här handlar det förmodligen om stora breda projekt, öppna frågeställningar, många frihetsgrader och så vidare. Och kanske också mod att lägga ut stora projekt utan att riktigt veta hur de kommer att sluta.

För det fjärde, och sista. Hur **integrera säkerhetsfrågorna i klimatproblematiken**? Det är onekligen så att trafiksäkerheten tappat i politisk aktualitet medan klimatfrågorna vuxit dramatiskt och börjar dominera över snart sagt alla andra transportfrågor.

I många stycken har säkerhet och klimat klara beröringspunkter. Hur utveckla det? Hur få kraften i klimatfrågorna att också ge energi åt trafiksäkerhetsfrågorna.

Detta är några av grundtankarna i det nya programmet. Och det är bland annat det som vi ska diskutera idag.

Men vi börjar med några korta inlägg om **drivkrafterna i innovationssystemen** och vilken forskning som behövs för att frigöra dem.

### **3.2 Behov av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur mot bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen**

#### **Nollvisionen som drivkraft. Claes Tingvall, Vägverket**

Nollvisionen gäller alla transportslag, men jag kommer att uppehålla mig vid visionens perspektiv på vägtrafiken.

##### *Nollvisionens grunder*

Den grundläggande tanken är att göra **säkerhet till en förutsättning för tillgänglighet och mobilitet**. I många andra samhällssektorer tillämpas det synsättet, exempelvis arbetslivet. Och de andra transportslagen har kommit långt på den vägen.

Men vägtrafiken har stått utanför detta synsätt. Och i stället byggt på en avvägning mellan säkerhet, mobilitet och tillgänglighet. Ofta med hänvisning till samhällsekonomi, men det har också rört sig om också andra typer av avvägningar.

Det är livets och hälsans okränkbarhet som är själva grunden i nollvisionen. Detta har riksdagen återkommit till i sina upprepade beslut om nollvisionen. Mobilitet och tillgänglighet, som ju är transportsystemets syfte, blir då en funktion av nollvisionen.

Det innebär också en **förskjutning av ansvaret**. Det är de skapat och som ställer systemet till förfogande, som har säkerhetsansvaret. Brukarna kan bara ha en del av det ansvaret.

Säkerhetsfilosofin i nollvisionen bygger på **realistiska förväntningar på individens förmåga** och vad han eller hon kan klara av. Dessa förväntningar är utgångspunkt för utformningen av hela systemet där det handlar om att skapa ett system utan övertro på individens förmåga. Att skylla på individens oförmåga är inte långsiktigt hållbart och har alltid misslyckats; alla system som ställer högre krav på individen än vad hon kan klara av har alltid misslyckats. Detta måste vara en del av själva designfilosofin. Det innebär också att moralismen inte har någon plats i nollvisionen.

Den fjärde utgångspunkten är **individernas drivkraft**. De vill kunna transporta sig och de sina utan att skadas. Det är inte samhället som drabbas av trafiksäkerhetsproblemen, det är enskilda individer som skadas eller dödas. Denna drivkraft är väl ingen marknad i egentlig mening, men det handlar ändå om individernas krav på systemet och deras efterfrågan av säkerhet.

#### *De politiska verktygen*

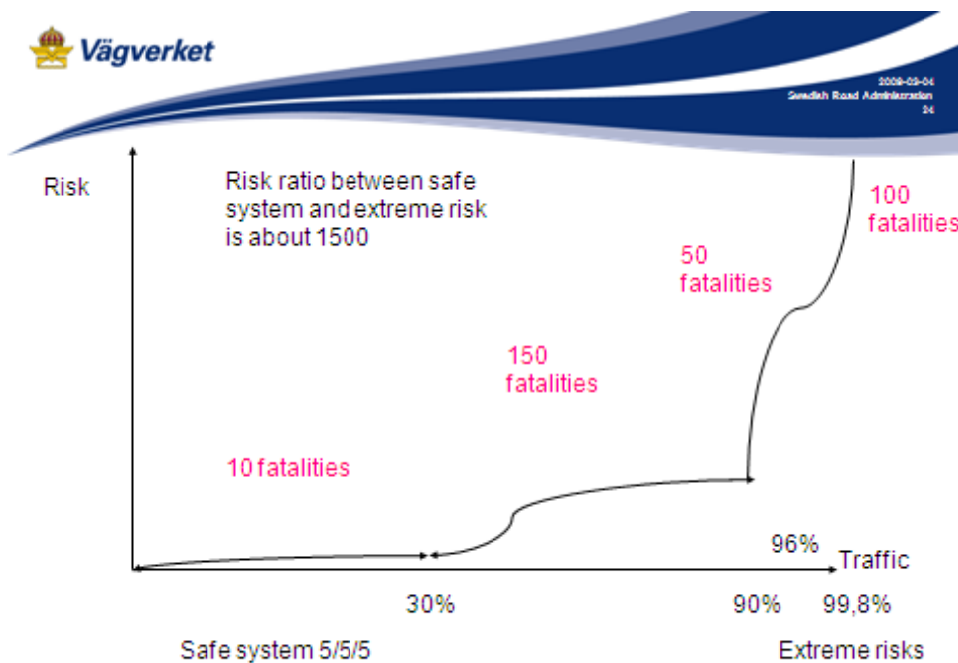
Politiskt är det övergripande transportmålet oförändrat. Det är, som bekant, att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Tillgängligheten är formulerad som funktionsmål, och de övriga målen som så kallade hänsynsmål. Säkerhet, miljö och hälsa har alltså status av hänsynsmål.

De tidsatta preciseringarna, alltså etappmålen, ska vara starka drivkrafter.

När det gäller säkerheten ska transportsystemet utvecklas så att utformning, funktion och användning gör att ingen ska riskera att skadas allvarligt eller dödas. Allvarligt skadade ska minskas med en fjärdedel och antalet dödade med hälften till år 2020.

Detta ska nås genom att jobba långsiktigt och systematiskt. Alla viktiga aktörer ska engageras och samverka i det arbetet.

I målformuleringarna upprepas de fundamentala begreppen, alltså anpassningen till den biologiska toleransen, att rörelseenergin i systemet ska anpassas till vägar och fordon, begreppet systemutformare och ansvarsfördelningen mellan systemutformare och väganvändare.



Analyserar man riskerna på vägnätet finner man en enorm riskvariation, från mycket låga till extremt höga risker (se figuren ovan).

Den enorma riskvariationen föranleder tre slutsatser.

Det första är att det går att förflytta sig med låga risker.

Det andra är att vi varit dåliga på att tackla vissa typer av högriskfaktorer.

Och det tredje är att man måste tackla alla aspekter samtidigt, alltså hela systemet och interaktionerna där. Många saker kan vara bra var för sig, men fungerar inte bra ihop.

#### *Systematiskt arbete – indikatorer på säkerhetsutvecklingen*

För ett systematiskt säkerhetsarbete är de så kallade trafiksäkerhetsindikatorerna grundläggande. Utvecklingen ska fortlöpande följas och utvärderas i 13 avseenden (figuren nedan).

## Indikatorer på trafiksäkerhetsutvecklingen

1. Hastighetsefterlevnad – statligt vägnät
2. Hastighetsefterlevnad – kommunalt vägnät
3. Nyktra förare
4. Bältesanvändning
5. Cykelhjälmsanvändning
6. Säkra personbilar
7. Säkra tunga fordon
8. Säkra statliga vägar
9. Säkra kommunala gator – GCM-passager
10. Säkra kommunala gator – korsningar
11. Snabb och adekvat räddning
12. Utvilade förare
13. Hög värdering av trafiksäkerhet

Indikatorerna handlar, som framgår av figuren ovan, i och för sig om gamla problem. Men de behöver nya lösningar; more of the same fungerar sällan.

Ta bältesanvändningen som exempel. Problemet idag är den lilla minoritet som inte använder bältet men för dem behövs helt andra lösningar än när vi fick den stora majoriteten att använda bälte. Problemet är inte längre detsamma, har ändrat karaktär. Och det är från denna nya vinkel som vi måste utveckla nya lösningar på detta gamla problem.

### *Möjligheten att nå etappmålet 2020 – implementeringen avgörande*

Det är fullt möjligt att nå målet 2020, det visar beräkningarna. Men det kommer att hänga på implementeringen

Vi vet emellertid inte särskilt mycket om implementeringsprocesserna på trafiksäkerhetsområdet. Det finns inte särskilt mycket forskning om exempelvis de politiska processerna eller processerna på marknaden.

Det finns många exempel på åtgärder som det tagit mycket lång tid att genomföra, men också exempel där implementeringen gått med blixstens hastighet. Gemensamt för de snabba exemplen är att de gått via **marknaden**, alltså varit kommersiellt gångbara.

Trafiksäkerheten har kommersialiserats i viss utsträckning. Den politiska processen är långsam, och den kommersiella processen snabb, men frågan är hur man styr den kommersiella processen mot rätt saker. Den kan styras men hur?

Förståelsen av hur implementeringen fungerar är så viktig för att nå målet 2020. Därför behövs mera forskning om dessa processer.

## *Integrerad säkerhet*

En annan avgörande fråga gäller integrerad säkerhet. Det får inte vara en sak bara för fordonsindustrin, utan måste gälla hela vägtransportsystemet. Allt måste integreras med allt.



## **Sammanfattning**

- Nollvisionen är en kraftig drivkraft
- Leder till omprövning av invanda mönster hos samhället
- Säkerhet blir en förutsättning för mobilitet, som för andra samhällsområden
- Människans förmåga och brister måste integreras tydligare – ”blame the victim” på väg bort
- Fordon och väg måste integreras, fordonet får en ny roll

Att arbeta på systemnivå och integrera vägtrafiksystemets alla komponenter och dess interaktioner, går inte utan en forskningskultur som fungerar. Det går heller inte utan att samarbeta över discipliner och kompetenser. Utmaningarna minskar inte i framtiden, de ökar.

Behovet av att tänka på ett nytt sätt är större nu än någonsin tidigare.

### **Urban kvalitet som drivkraft. Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola**

Trafik i städer är något helt annat än landsvägstrafik mellan städer. Vi måste se trafiken i staden på ett nytt sätt. Stadens trafik måste omdefinieras.

#### *De urbana kvaliteterna*

Drivkraften i stadsutvecklingen är en attraktiv stad. Trafiksäkerhet spelar i det perspektivet en underordnad roll. Människor vill ha en attraktiv stad där man trivs att vara, kan känna sig trygg, har rörelsefrihet, främjar jämlikhet, kan uppleva skönhet, stillhet, och råka ut för spännande möten med andra människor. Det är en dynamisk stad för effektiva verksamheter.

Kvaliteter av dessa slag är en förutsättning för att Staden skall kunna konkurrera med externa verksamheter, det som alltså riskerar att utarma städerna idag.

## De urbana kvaliteterna

- Social, ekologisk och ekonomisk **hållbarhet**
- Säkerheten är fundamental; vi **måste** kunna erbjuda ett system där alla trafikanter har samma möjligheter och förutsättningar att kontrollera sin säkerhet och där "obehagliga" olyckor i princip alltid är möjliga att undvika
- Nollvisionen är ett för trubbigt instrument i Staden

Lunds universitet / LTH / Inst. för Teknik och samhälle / Trafik & väg



Dessa kvaliteter kan uttryckas i termer av social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet. Samtidigt som säkerhet inte är någon drivkraft är det en självklar fundamental hållbarhets kvalitet. Staden måste kunna erbjuda alla trafikanter samma möjligheter och förutsättningar att kontrollera sin egen säkerhet och där "obehagliga" olyckor i princip alltid är möjliga att undvika. "Obehagliga" har jag inte definierat här, men det handlar om att människor i princip inte skall bli skadade när de rör sig i Stadens trafik.

Nollvisionen är förstås en viktig utgångspunkt men bara nollvisionen är ett för trubbigt instrument för utvecklingen av den attraktiva och hållbara Staden.

### *Hållbarhet*

Hållbarhet är alltså mycket mer än säkerhet.

**Ekologisk** hållbarhet handlar om frihet från buller, utsläpp, föroreningar, ett bra markutnyttjande, etc.

**Social** hållbarhet är nog den aspekt som hittills varit alldeles för lågt prioriterad i Stadens trafik. Här handlar det om trygghet, bekvämlighet, förutsägbarhet, jämlikhet. Oskyddade, äldre och barn har en svag position i förhållande till andra grupper. Deras krav tillgodoses inte systematiskt och satsningarna på oskyddade trafikanter är små och svarar inte alls mot den roll de borde kunna spela i Staden. Studier har visat att det finns en stor samhällsekonomisk potential i att satsa på cykeltrafik, men det syns mest i ord och mindre i handling.

**Ekonomisk** hållbarhet är självklart viktig. Staden måste ha förutsättningar att utvecklas så att verksamheter växer och blir överlevnadsduktiga. Det gäller handel, tjänster och industriverksamheter. I det senare fallet gäller det att se till att goda transportmöjligheter (människor, gods) skapas samtidigt som alla kraven på ekologisk och social hållbarhet kan uppfyllas. Det är en utmaning.

### *Trafiken handlar om umgänge mellan människor – ett socialt system*

Ett grundläggande problem är att stadstrafik i allt för hög grad utgår från en traditionell teknisk syn på trafik. Det handlar fortfarande för mycket om att komma fram fortast möjligt, ofta på bekostnad av andra. Den hållbara, attraktiva staden kräver ett helt nytt perspektiv, nämligen att trafik primärt handlar om **umgänge mellan människor**. Nyckelord där är förståelse för andra trafikanter, hänsyn och respekt.

Det är ett **socialt system** det handlar om. För att nå detta är det viktigt att samspelet grundas på direktkontakter ("konfrontation") och inte på teknik.

Vi måste kombinera säkerhet, tillgänglighet, framkomlighet, effektivitet, och komfort i ett enda operationellt mål för trafiken i Staden som går ut på att alla skall ha rimliga – och jämlika – förutsättningar att komma fram på effektivt, tryggt, säkert.

### **Ny syn på trafiken i Staden**

- Trafiken i Staden grundas i allt för hög grad på en traditionell trafikteknisk syn på trafik
- Det handlar allt för mycket om att komma fram fortast möjligt, ofta på bekostnad av andra
- Den hållbara, attraktiva Staden kräver en helt ny syn
- **Umgänge** mellan människor
- Mindre teknik
- Socialt perspektiv
- Förståelse för andra trafikanter, hänsyn och respekt
- **Alla** skall ha rimliga förutsättningar för att komma fram på ett effektivt, tryggt, säkert, etc, sätt



### *Hastigheten en central roll*

I och med att det handlar om samspel får hastigheten en central roll.

Idag är hastighetsskillnaderna mellan olika trafikantgrupper mycket stora och skillnaderna i rörelseenergi är "omöjligt stora".

Idag kan man med bil förflytta sig 50 meter på 3 sekunder mitt i Staden. Att detta omöjliggör kommunikation mellan trafikanter säger sig självt. Och allra minst ger det förutsättningar för oskyddade trafikanter att hävda sina rättigheter och medverka på ett positivt sätt till ett bra samspel. Dessa hastigheter ger inte heller några marginaler vid misstag.

## Dagens hastighetssystem i tätort (1)

### Historik

- Bakgrunden till 50 km/tim (och 30, 40 och 60 km/tim) är oklar
- Det har mycket lite med säkerhet att göra, och...
- ... knappast någonting med en hållbar stad att göra
- Hastighetsgränserna definieras i hög grad av trafikanterna själva
- Mer än hälften av oss kör fortare än den definierade gränsen
- En 30-gata är egentligen en "38-gata" eller "45-gata"
- En sänkning av hastighetsgränsen med 10 km/tim (från 50 till 40) ger en sänkning av medelhastigheten med mellan 1 och 3 km/tim
- Samtidigt ger det en ökning av andelen som överskrider hastighetsgränsen från 20% till 40% (exempel från utvärdering)

Lunds universitet / LTH / Inst. för Teknik och samhälle / Trafik & väg

En viktig fråga är hur vi historiskt har sett på hastigheter och hastighetsgränser. Jag hävdar att bakgrunden till 50 km/tim (och 30, 40 och 60 km/tim) är oklar och att dessa gränser har mycket lite med säkerhet att göra. Det har heller knappast någonting med en hållbar stad att göra. Dessutom definieras ju hastighetsgränserna i hög grad av trafikanterna själva. Mer än hälften av oss kör fortare än den definierade gränsen. En 30-gata borde egentligen vara en "38-gata" eller "45-gata" om man tittar på hur fort vi egentligen kör.

## Dagens hastighetssystem i tätort (2)

### "Svaga attityder i hastighetsfrågan"

- Våra attityder är bara svagt hastighetsrelaterade
- Kan knappast bli bättre av ändringarna av hastighetsgränserna?
- Inte heller av ISA - Intelligent Stöd för Hastighetsanpassning som har gått från att förhindra körning över hastighetsgränsen till att vara ett stöd som inte används av de som verkligen behöver det. (*"Drivers who have the most to benefit from ISA from a safety perspective, i.e. the fast drivers or drivers with high accident involvement, are the ones who are the most negative to the system, or, if the system has override possibilities they are the ones most likely to use that". Magnus Hjalmdahls avhandling, LTH 2004*)

Lunds universitet / LTH / Inst. för Teknik och samhälle / Trafik & väg

Våra attityder är bara svagt hastighetsrelaterade. I Vägverkets trafiksäkerhetsenkät år 2008 visar det sig att, när de svarande får frågan "Vilka tre beteenden tror du är viktigast för trafiksäkerheten", så kommer "att hålla hastighetsgränserna" först som nummer fem, långt efter att "inte köra rattfull" och klart efter att "inte köra mot rött ljus", "använda bilbälte" och "hålla avståndet till framförvarande bil". "Inte prata i mobiltelefonen när man kör" kommer nästan lika högt som "att hålla hastighetsgränserna".



Detta rimmar dåligt med objektiva data. Exempelvis om man jämför alkohol och hastighet så visar en australiensisk studie att man får samma riskhöjning, ca 30 gånger, om man kör 20 km/tim fortare än hastighetsgränsen (som där är 60 km/tim) som om man kör rejält berusad (021 g/100 ml).

Det förefaller onekligen som om **trafikanterna nästan medvetet försöker förklara problemen med andra beteenden än hastighetsbeteendet**. Det är klart att det är svårt att jobba med hastighetsfrågan när attityderna är som de är.

Frågan är om inte pågående förändringar av hastighetsgränserna snarare försämrar attityderna ytterligare? Bilförarnas beteende tyder på det. I en undersökning som vi på LTH varit med i studerades effekten av de nya hastighetsgränserna i tätort. Exempelvis gav en sänkning av hastighetsgränsen från 50 till 40 km/tim en reduktion av medelhastigheten med mellan 1 och 3 km/tim, och samtidigt en ökning av andelen som överskrider hastighetsgränsen från 20% till 40%. Det tyder inte direkt på att bilförarna tagit till sig avsikten med de nya gränserna (att anpassa dem till trafikanternas uppfattning av lämpliga hastigheter).

Ett annat exempel är ISA - Intelligent Stöd för Hastighetsanpassning. Från början var det ett forskningsprojekt där avsikten var att studera bilförarens reaktioner på att inte **kunna** överskrida hastighetsgränsen. Det har nu **förvandlats till ett stöd** som inte används av dem som verkligen behöver det. "Drivers who have the most to benefit from ISA from a safety perspective, i.e. the fast drivers or drivers with high accident involvement, are the ones who are the most negative to the system, or, if the system has override possibilities they are the ones most likely to use that".<sup>1</sup> . Det är svårt att tro att detta bidragit till att förstärka bilförarens förståelse för hastighetens betydelse.

### **Ny syn på hastighetsgränserna behövs**

Slutsatsen är glasklar. Vi behöver en ny syn på hastigheterna. Hastigheten ska definieras av högsta möjliga hastighet (fortsättningsvis benämnt "kontrollerad hastighet") och myndigheterna skall bestämma verkliga gränser utifrån detta.

---

<sup>1</sup> Magnus Hjälmdahls avhandling, LTH 2004.

## Hastighetens grundläggande roll

- Förutsättningarna för ett **umgänge** mellan människor ger hastigheten en central roll
- Hastighetsskillnaderna mellan olika trafikantgrupper är alldeles för stora
- Skillnaderna i rörelseenergi är "omöjligt stora"
- 50 meter på 3 sekunder omöjliggör kommunikation
- Inga jämlika förutsättningar för kommunikation
- Inga marginaler vid misstag
- Framförallt äldre och barn är uträknade

Lunds universitet / LTH / Inst. för Teknik och samhälle / Trafik & väg

Behovet av lägre hastigheter och "kontrollerade hastigheter" är uppenbart. Forskningsprogrammet HASTA vid LTH är på väg att testa hypotesen att ju närmre "**människogenererad**" hastighet som all trafik i staden rör sig - 10 -20 km/tim - desto hållbarare blir den. Vi vet att en del viktiga hållbarhetsindikatorer verifieras helt eller delvis (buller, utsläpp, säkerhet), samtidigt som det kanske viktigaste resultatet är att samspelet mellan oskyddade och skyddade förbättras avsevärt. I exempelvis en studie vi gjort visar det sig att mer än 70% av bilförarna lämnar företräde till cyklister vid fordonshastigheter på 15-20 km/tim, och detta alltså "utan" några formella regler!

### Ett nytt hastighetsparadigm (1) "Kontrollerade hastigheter"

- Vi behöver en helt ny syn på hastigheterna
- Hastigheten ska definieras av **högsta möjliga hastighet** (fortsättningsvis: "kontrollerad hastighet")
- Myndigheterna bestämmer verkliga högsta möjliga hastigheter
- Forskningsprogrammet HASTA är på väg att testa hypotesen att ju närmre "människogenererad" hastighet som all trafik i staden rör sig – 10-20 km/tim - desto hållbarare.
- Vi vet att en del viktiga hållbarhetsindikatorer verifieras helt eller delvis (buller, utsläpp, säkerhet)

Lunds universitet / LTH / Inst. för Teknik och samhälle / Trafik & väg

Här finns en potential för att skapa ett jämlikt system för alla i Staden. Samtidigt gäller det att se till att inga nya grupper "tar över"; man måste skapa balans. I Lunds stadskärna är en vanlig synpunkt att cyklande och gående "tagit över", vad man nu menar med det.

Jag tror ändå att här finns den bästa förutsättningen för en attraktiv Stad, en Stad som kan konkurrera med extern handel. Största utmaningen är knuten till ekonomisk hållbarhet. Hur kan Stadens gods transporteras på ett effektivt och hållbart sett och hur kan hållbarhetskraven medverka till att ge Staden en sund tillväxt?

#### *Att styra biltrafiken med kontrollerade hastigheter*

Att styra biltrafiken med hjälp av ”kontrollerade hastigheter” kan ge helt nya möjligheter att styra trafiken till lämpliga gator – och lämpliga tider. Med ”kontrollerade hastigheter” skulle vi därmed kunna kontrollera trafikmängder och hastigheter och därigenom definiera den hållbara stadsgatan vid olika förutsättningar och behov.

Det är ju lätt att kommentera mina synpunkter med att ”hastighet är inte allt”! Nej, men först när vi nått ”kontrollerade hastigheter”, lönar sig andra åtgärder. Som Markku Salusjärvi sa: ”Hastighetsnivån bestämmer säkerhetsnivån. Allt annat handlar om finjustering.”<sup>2</sup>

#### *Att testa hypoteser om hastighet och hållbarhet*

Det viktigaste inledningsvis är att kunna testa hypoteser kring hastighet och hållbarhet. Vi har ju många verktyg som kan användas för det. Exempelvis fysiska åtgärder i form av gupp, cirkulationsplatser. Med varsam planering och vidareutveckling kan man säkert komma långt med sådana åtgärder för att kunna testa effekten av ”kontrollerade hastigheter”.

Vi har ju dessutom ISA-system som kan göras obligatoriska (för ”kontrollerade hastigheter”), till att börja med i utvärderingssyfte.

### **Ett nytt hastighetsparadigm (6)**

#### **Hur kan vi testa effekten av ”kontrollerade hastigheter”?**

- Vi har redan verktyg **som gör det möjligt att testa hypoteser** kring ”kontrollerad hastighet” och hållbarhet
- Vi har fysiska åtgärder: Gupp, cirkulationsplatser o.l. med uppfyllda krav på detaljerad utformning
- Vi har fordonsåtgärder: **Effektiva** ISA-system
- Vi kan intensifiera hastighetsövervakningen
- Vi måste inleda en mångårig intensiv information/propaganda/övervakning för att vänja människor vid tankarna kring det nya paradigmet
- Demonstrera sambanden mellan hastighet och hållbarhet i Staden genom små- och storskaliga försök (”ett försök säger mer än 1000 ord”) för att successivt bygga upp en kunskapsbank



<sup>2</sup> Pasanen E: The Video Recording of Traffic Accidents. Helsinki City Planning Department. 1993:4.

För att få med ”folk” (allt från allmänheten till planerare och beslutsfattare) måste man emellertid börja påverka attityderna omedelbart. Annars hamnar man fort i samma fälla som tidigare. Det är ju lätt att bortse från en strategi att sänka hastigheterna, eftersom de starka väljarskaraerna hittills visat sig indifferent till sådana strategier och eftersom utfallet i form av mindre utsläpp, lägre buller, färre olyckor, etc, inte visar sig ”över en natt”.

Det bästa vore att direkt starta intensiv information, propaganda och övervakning kring tankarna bakom ett nytt paradigm och hur det skall testas. Det skall sedan följas upp med demonstrationer av sambanden mellan hastighet och hållbarhet i Staden genom små- och storskaliga försök (”ett försök säger mer än 1000 ord”).

Trots att vi redan vet mycket om hastighetens roll, händer det väldigt lite. Vi behöver mycket mer forskning kring implementeringsprocessen; vad påverkar denna process och hur påverkar kunskap om effekter?

#### *Tvärvetenskapligt - holistiskt*

Ett program för att testa ett nytt hastighetsparadigm och dess hållbarhetsimplikationer måste genomföras holistiskt för att kunna se effekterna på Staden och dess attraktivitet och dragningskraft. Forskarna bör spela en avgörande roll för att identifiera och testa viktiga hypoteser. Men detta kräver en ”verklig” tvärvetenskaplighet. Min beskrivning av Stadens behov och hållbarhet snuddar bara vid många av frågeställningarna.

### **Forskningens roll och förutsättningar? (1)**

- Tvärvetenskaplighet en nödvändighet
- Hållbarhetsaspekten kräver sociologer, psykologer, statsvetare, jurister, stadsplanerare, stadsgestaltare, trafiktekniker
- Men det förutsätter jämlikhet och tillräckliga resurser för att kunna spela en roll
- Vi saknar fortfarande en arena där tvärvetenskapen kan blomstra samtidigt som de individuella vetenskaperna utvecklas
- Småprojekt skapar inga jämlika förutsättningar för tvärvetenskaplig forskning
- Långsiktig satsning utan krav på resultat efter ett år...
- Inte grundforskning men väl grundläggande forskning
- Bra forskarutbildning en grundförutsättning men kräver resurser
- Trafiksäkerhetsutbildning på ”bachelornivå” är en nödvändighet för att skapa trafiksäkerhetsexperten



**Samhällsvetarna** kommer spela en mycket viktig roll för att definiera människors behov och preferenser, **statsvetare** behövs för att förstå implementeringsaspekterna, **jurister** behövs för att förstå regelverkets och sanktioners möjligheter.

Det behövs också samverka med forskning kring ITS. Idag ”översvämmas” marknaden av mer eller mindre avancerade ITS-system. Frågan är hur detta överensstämmer med kraven och behoven som den nya hållbara Staden har. Vad är det för ITS-system som vi

behöver och har glädje av, vad är det för system som vi inte behöver - eller borde ha – i tätortstrafik?

Slutligen vill jag också nämna **arkitekter** och landskapsarkitekter, med sin kunskap om stadsutveckling och utvecklingen av stadsrum. Men jag vill också nämna ”vår egen roll”, dvs vi med **trafikteknisk** bakgrund. Jag vill gärna se oss som ”kittet”, dvs det är vi som kan ”trafik”, alltså beskriva konsekvenser av olika utformning, olika regler och sanktioner i form av beteenden, risker, utsläpp, buller, tidsåtgång.

### *Resurser*

”Kravlistan” när det gäller behov av tvärvetenskaplighet – och därmed forskningsmedel - är onekligen stor. Men sett från mitt mångåriga perspektiv är det tämligen klart att om inte alla discipliner som spelar en viktig roll får tillräckligt stora resurser så lönar sig inte samarbetet.

Ett grundkrav måste vara att de viktigaste disciplinerna i varje projekt (program) får möjlighet att dels bidra med kompetens på seniornivå för ett antal månader och dels kan ha juniorforskare (forskarstuderande) som utvecklas genom att delta både teoretiskt och praktiskt via empiriska studier.

Detta innebär ekonomiska krav på minst en miljon kronor om året per partner, något som forskarvärlden hittills aldrig kunnat räkna med. Idag är den största delen av forsknings- och utvecklingsarbetet inom vårt område grundat på ”halvmiljonsprojekt”, som ger max några hundra tusen till några enstaka partner. Det är omöjligt för forskarvärlden att kunna utnyttja sådana medel med de förutsättningar som gäller beträffande rapportering etc. Det krävs inte grundforskning, men det krävs definitivt grundläggande forskning och inte bara tillämpad forskning och utveckling. Utan den grundläggande forskningen kommer aldrig kunskapstillväxten att vara tillräckligt stor vilket leder till kapitalförstörelse på sikt.

### *Utbildning och kompetensförsörjning*

Vägverket och andra myndigheter har betonat vikten av kompetensuppbyggnaden. Det kräver dock att doktorer utbildas i en mycket större skala än idag. Med tanke på att en enda doktorand kostar en miljon om året, inser man lätt att ekvationen inte går ihop så länge förutsättningarna för finansiering inte ändras radikalt.

Men att utbilda doktorer förutsätter en grundutbildning i trafiksäkerhet på ”bachelor-nivå”. Sådan utbildning saknas nästan helt, inte bara i Sverige. Trots bristen på grundutbildning växer det hela tiden fram nya experter på trafiksäkerhet. Jag skulle vilja se någon form av certifiering. Grundkunskapen är viktig. Utan gedigen trafiksäkerhetskunskap i botten är inte trafiksäkerhetsforskarna tillräckligt starka för att se till att trafiksäkerhetsintressena tillvaratas i samspel med alla andra hållbarhetsintressen.

### *Oberoende forskare*

En viktig faktor är forskarnas roll. Med den ”ofria” medelstilldelning som gällt under många år skapas inga oberoende forskare. Forskarna har inte varit med i definieringen

av viktiga områden. Resultatet har blivit att samhällsmotiverad forskning med ”obekväma” frågeställningar inte bedrivits i tillräcklig utsträckning.

Jag kan ta exempel från vårt område, ISA-forskningen under de senaste åren har bara varit tekniskt/organisatoriskt inriktad medan forskning kring acceptans, efterlevnadsfrågor, möjligheten att införa obligatorisk ISA i vissa områden (vid skolor, bostadsområden, tätort generellt) med mera har inte ansetts intressant.

Ett annat område är cykel- och gångforskning. Även om området nu ges en viss prioritet är satsningen ändå mycket marginell i perspektiv av vilken roll dessa förflyttningssätt kan få i den hållbara Staden. Det finns forskning som tydligt indikerar att satsning på cykeltrafik kan ge väsentliga samhällsekonomiska vinster. Även om denna forskning ännu är allt för omogen, ger den ändå tillräckliga motiv för att satsa mycket mer på forskning. För närvarande tror jag att det bara pågår ett projekt om cykelturistvägar!?

## Forskningens roll och förutsättningar? (2)

- Oberoende **forskare** är den bästa förutsättningen
- Frihet att ta upp ”obekväma” frågeställningar
  - Behövs mycket mer än teknisk ISA-forskning
  - Cykel- och gångforskning är fortfarande i stort sett marginaliserad
  - Var finns den sociologiska och psykologiska forskningen?



Ytterligare ett ”bortprioriterat område” är stora delar av den sociologiska och psykologiska forskningen. Trafikforskningen vid Psykologiska institutionen vid Uppsala universitet var världsberömd och spelade en viktig roll i utvecklingen av trafiksäkerhetskunnandet. Den är nu helt bortrationaliserad. Det räcker inte med en och annan psykolog som bedriver forskning. Det krävs en miljö, där viktig forskning kring attityder och normer byggs upp.

### *Trafiksäkerhetsprocesser*

Avslutningsvis vill jag ta upp några andra forskningsfrågor som jag anser viktiga:

Vi behöver förstå mer om ”trafiksäkerhetsprocesser”, till exempel hur utvecklingen ser ut över tiden, hur trafiksäkerhetspolitik formas på central och lokal nivå och hur implementeringsprocesser skulle kunna förändras.

Ett annat viktigt område har med medborgarmedverkan att göra. Hur kan medborgarna bli involverade på ett bättre och effektivare sätt?

Slutligen en intressant fråga – som kräver mycket forskning: Är shared space intressant i större skala eller är det bara intressant på specifika platser med ”rätt förutsättningar”?

Jag hoppas inte att detta inlägg uppfattas allt för mycket som att jag talar i egen sak. Jag har alltid betraktat samverkan med andra discipliner som mycket fruktbart och menar att **detta är enda möjligheten till nyvinningar inom trafiksäkerhetsområdet**. Men den nuvarande organisationen – och finansieringen - av forskningen ger tyvärr inga rimliga villkor för en meningsfull samverkan. Resultatet blir gärna revirtänkande, något som ingen tjänar på.

### **Marknaden som drivkraft. Yngve Håland, Autoliv Research**

Det pågår ett krig på vägarna världen över. Årligen dödas 1,2 miljoner människor. Den motoriserade utvecklade delen svarar emellertid bara för 10-15 procent, resten av dödsoffren finns i länder som befinner sig i olika grader av utveckling. En hård drabbad, men rätt mycket negligerad kategori i utvecklingsländerna, är de oskyddade trafikanterna.

## **Introduction**

- According to an estimation by WHO 1,2 million people per year are killed in traffic accidents around the world
- The number of fatalities in traffic accidents per year in the U.S. and EU is about 40.000 in each region
- The cost to the society due to personal injuries in traffic accidents is about 2% of GNP

I år kommer Kina att vara det land där det säljs mest bilar, alltså före USA. Det hade vi inte trott för några år sen.

### *Bilbältesutvecklingen*

Under femtiotalet kom en del olika typer av säkerhetsbälte ut på marknaden. Det var höftbälten, diagonalbälten och så vidare.

En viktig händelse inträffade år 1959 när Volvo började installera ett trepunktsbälte som standard i sina bilar. Saab kom ungefär samtidigt.

## Early Use of Safety Belts

- By mid 50s various types of 2-point safety belts and harnesses were installed in cars as after market products
- In 1959 Volvo started to install 3-point safety belts as standard equipment
- A few years later it was obvious from car accident studies that 3-point safety belts were of considerable benefit

Några år senare blev det uppenbart från analys av olycksdata, att trepunktsbältet gav stor effekt. Antalet dödade halverades. Detta påverkade andra bilföretag att också införa bilbälten som standard. Då fanns ingen lagstiftning om detta, den kom långt senare.

Trepunktsbältet är den säkerhetsprodukt för åkande i fordon som har räddat flest liv.

Tidig forskning av läkaren Bertil Aldman (senare Chalmers förste professor i trafiksäkerhet) visade varför trepunktsbältet var överlägset andra bälteskonfigurationer.

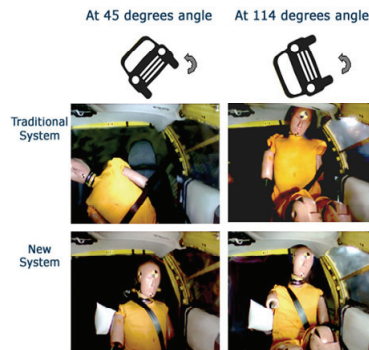
Det finns fortfarande utvecklingspotential för bilbältet, t ex för förbättrat skydd vid rolloverolyckor.

Bilbältet har också kompletteras med andra skyddssystem t ex vid bakifrånkollisioner och vid sidokollisioner.



# Some Potential Evolutions in the Future of the 3-Point Belt

## Prevention of Sliding Out of the Shoulder Belt



“Occupant” on the non-leading (far) side during rollover test with standard belt geometry and with reversed belt geometry

Source: Autoliv

Bilden visar ett exempel på hur man kan förändra utglidning om bilen slår runt genom att vända på bältesgeometrin, ett exempel på utvecklingspotentialen.

### *Att vara marknadsledande på bilsäkerhet*

Utmärkande för introduktionen av dessa senare typer av skyddssystem är att de har introducerats av bilföretag (som Volvo och Mercedes-Benz), vilka vill vara marknadsledande inom bilsäkerhetsområdet.

Andra bilföretag har tvingats efter för att inte tappa marknadspositioner.

Men ibland fungerar inte marknaden, i varje fall inte så snabbt som vi skulle vilja. Den omvända bältesgeometrin har vi exempelvis inte lyckats få ut. Man kan fråga sig varför?

Ett annat exempel på en trög marknad gäller skyddet för bakifrånkollisioner. Forskningen började i mitten av åttiotalet, i slutet av nittiotalet kom system mot whiplashskador. Nu finns det med i EuroNCAP, och det är först nu, efter 25 år, kommer vi att kunna få den stora spridningen. Det visar hur lång tid det tar att utveckla och introducera skyddssystemen.

Sidokollisionsskydd är exempel på en produkt som varit mycket framgångsrik. Den drevs fram genom lagstiftning i USA i slutet av åttiotalet, och i Europa under nittiotalet. Sidokyddet utvecklades för att särskilt skydda huvudet och blev en mycket stor framgång.

Idag finns det som standard i praktiskt taget alla bilar. Sidokollisionsskyddet var lätt att kommunicera till marknaden. Det sålde bilar, helt enkelt.

### *Säkerhet som basstandard*

Säkerhet är fortfarande ett försäljningsargument, men bilköpare tar idag för givet att den bil man köper är säker. Och att kostnaden för säkerhet är inkluderad i priset, alltså säkerhet som normalstandard. Det är inget bilköparen anser sig behöva betala extra för utan det ska ingå i basfunktionen.

### **"Market Demand" for Safety**

- "Safety" is still a selling argument. However, car buyers today take for granted that the cars they buy are safe. State of the art safety is standard and included in the price of a new car.
- Car buyers take for granted that a new car model is safer, or at least as safe, as the model it replaces.
- Car buyers are only willing to pay extra for safety features provided they can use them (or be supported by them) during daily driving.

### *Daglig nytta*

Bilköparna är normalt sett bara beredda att betala extra för säkerhetsutrustning och funktioner som man kan ha **nytta av i daglig bilkörning** (typ adaptiv farthållare, "lane departure warning", night vision).

Betalningsviljan för aktiv säkerhet är av det skälet större än för passiv säkerhet (som man alltså ser som en självklar standard i nya bilar).

Men rankningsprov av säkerhet, typ EuroNCAP, påverkar starkt biltillverkare att förbättra säkerheten i nya bilmodeller, så att man inte tappar mark till konkurrenter i "Stjärnkriget".

### *Föregångare och efterföljare*

Det är några få bilmärken som vill profilera sig säkerhetsmässigt och lägger in innovationer av olika slag i sina märken. Det gör de därför att de tror, och vet, att de därigenom säljer fler bilar.

De andra bilmärken tvingas därigenom att följa efter. Det är den krassa verkligheten.

### *Lagstiftning och EuroNCAP*

Lagstiftning är mycket trög. Omständliga politiska och internationellt förankrade processer behövs för det.

Däremot har rankingsystem som EuroNCAP en snabb och stor genomslagskraft. Ingen vill vara sämst och efter i kriget om stjärnorna. Alla vill vara bäst eller åtminstone

nästan lika bra som den bästa. Marknadsintroduktionen av exempelvis antisladdsystemet gick ju hisnande fort – jämförelsevis – tack vare EuroNCAP-effekten.

### **”Market Demand” for Safety, cont.**

- Some car makers want to be first with new safety features (e.g. Mercedes-Benz, Volvo) to be market leaders.
- Other car makers are only followers.
- Rating tests (like EuroNCAP) are pushing the car makers to improve the safety of new car models.

*Forskning nödvändig för att identifiera verkliga säkerhetsbehov*

Verkliga behov, vad som händer i verklig trafik, utgör grunden för forskning och utveckling av nya säkerhetssystem, inte vad slutkonsumenterna (”marknaden”) efterfrågar, eftersom det är svårt att efterfråga något man inte känner till.

### **”Market Demand” for Safety, cont.**

- Real needs, what happens in real traffic, are driving research and development and not the demand of the end consumers (car buyers) and end users (car drivers).
- The time from start of research to introduction of a new safety product into the market is normally very long (10-15 years).

Det är mycket forskarnas uppgift att ta reda på behoven. De kan finnas vid universitet, företag, försäkringsbolag och myndigheter.

*Grundläggande forskning viktig*

Tiden från start av forskning till introduktion av nya säkerhetssystem i större volymer på marknaden är normalt mycket lång, 10–15 år, ibland längre. Det beror bland annat på att grundläggande forskning behövs för att förstå skademekanismer (för

skadeprevention) och för att förstå förarbeteenden (för olycksprevention). Grundläggande är att förstå vad normal bilkörning är och vad som händer när den utvecklas till att bli alltmer kritisk.

Grundläggande forskning om detta är en nödvändig och fundamental förutsättning för den tillämpade forskningen som sedan kan leda fram till utveckling av nya säkerhetshöjande system.

### **”Market demand” for safety, cont.**

- Basic research to understand injury mechanisms (*for injury prevention*) and road user (driver) behaviours (*for accident prevention*) is a prerequisite and fundamental for the applied research and the development of countermeasures (new safety systems).

#### *En ny utmaning – säkerhet och klimat*

En stor utmaning för fordonsindustri och samhälle gemensamt är utformningen av framtidens säkra, miljö- och klimatvänliga fordon. För att kunna sälja dessa i större kvantiteter måste troligtvis totalekonomin för bilköparna (inköpskostnad plus driftskostnader under exempelvis 5 år) bli attraktiv jämfört med kostnaden för de fordon som ersätts.

### **”Market Demand” for Safety, cont.**



Mitsubishi electric car i MiEV, 4-seater, length 3,5 m

How shall a competitive future safe and clean car look?

För att möta framtidens krav måste bilkonstruktionerna bli mycket lättare med tanke på exempelvis batterivikten. Batterier är också dyra. Det finns vissa fysikaliska komplikationer som inte går att komma runt.

Hur får ut detta i stora volymer på marknaden? Hur ska sådana bilar bli konkurrenskraftiga?

Under en introduktionsperiod på flera år kan ekonomiska subventioner av olika slag från samhällets sida vara nödvändiga för att få till stånd ett mycket kostsamt men nödvändigt teknikskifte.

### **Politiken som drivkraft. Karin Svensson Smith, Riksdagens trafikutskott**

En statlig utredning som jag satt i, Miljömålskommittén, i slutet nittioalet hade i uppdrag att ta fram den mest effektiva investeringen för att minska transporternas klimatpåverkan. Det i särklass effektivaste var hastighetskameror, kom vi fram till. Det fanns annat inget i närheten av det.

Det har också en klar koppling till trafiksäkerheten.

*Hur ska transportsäkerheten integreras i begreppet hållbarhet?*

Den viktigaste frågan är hur transportsäkerhet ska integreras i begreppet hållbarhet där **klimatfrågan** är det dominerande.

I trafikutskottet diskuterade vi frågan om restriktionsmål eller hänsynsmål. Naturlagar kan man emellertid inte förhandla med, de finns ju där och dem kan vi inte ändra på ens med en kvalificerad majoritet i riksdagen. Därför måste klimatmålen vara en restriktion, innebärande att transportsystemets övriga mål måste underordnas klimatneutraliteten.

Det gäller att hitta snittytorna mellan klimatmålen och övriga mål.

Ta exempelvis trafiksäkerhet. Vilka trafiksäkerhetsåtgärder har positiv bäring på också klimatmålen, det är dem vi ska prioritera.

Ta jämställdhetsmålet som ju syftar till att utjämna skillnaderna mellan män och kvinnor. Det kan ske genom att kvinnor närmar sig männens resvanor, alltså mera bil. Men det går förstås på tvärs mot klimatmålet. Därför bör förändringen ske genom att männen går över till kvinnornas resvanor med mera kollektivtrafik, gång och cykel.

Alla målen måste relateras till klimatmålet och det gäller att hitta de fruktbärande kombinationerna.

### *Implementering*

Det är intressant att se hur saker och ting genomförs i praktiken, exempelvis vad som händer när Vägverket ska genomföra det nya hastighetsgränssystemet. Här visar det sig bli konflikter mellan säkerhet, de regionala transportmålen och klimatmålet.

När Vägverket vid ett tillfälle visade upp vilka vägar som föreslogs få sänkta hastigheter – av det skälet att de inte uppfyllde säkerhetskriterierna – protesterade de lokala

politikerna, framför allt de manliga. Detta ledde till att investeringsmedlen omprioriterades så att vägar fick mera pengar och kollektivtrafik mindre. Tanken var att använda tillskottet på vägsidan till att förbättra de aktuella vägarna så att de kunde behålla sin högre hastighetsgräns. Man ändrade alltså prioriteringarna i efterhand för att slippa dämpa farten.

Vägverket använde alltså detta argument för att skaffa sig mera pengar på Banverkets bekostnad. Det visar på ett systemfel.

*Vad betyder klimat som restriktion?*

Av energin i transportsektorn kommer 95 procent från fossila bränslen. Det finns ingen annan samhällssektor som ens kommer i närheten av den fossilanvändningen.

Vad är det då som dominerar i debatten? Jo, så kallade miljöbilar. Först var det etanolbilar, sen biogasbilar och nu är det elbilar. Elbilarna ska nu lösa alla problem.

Vad är möjligt att ersätta? Max en femtedel av den olja som måste bort kan ersättas av andra bränslen fram till 2020. Varför bara en tjugondel? Därför att oljan är oerhört energität, innebärande att vad man än ersätter oljan med så måste man använda så mycket mera av ersättningsbränslet och då kommer man i konflikt med exempelvis matproduktionen och en massa liknade. Vi har inte resurser i form av mark och biomassa att ersätta all olja om vi ligger kvar på vår höga energianvändning.

Vi måste helt enkelt **använda mindre energi** i transportsystemet. Och då kommer man automatiskt över till kollektivtrafik. Det är också positivt ur säkerhetssynpunkt. Kan man flytta över en tillräckligt stor del av bilanvändningen till **effektivare och tillgängligare kollektivtrafik** så vinner man i såväl säkerhet som klimat, ett winwin-läge för att använda ett populärt uttryck.

*Winwin-kombinationer och motstridiga intressen*

En viktig uppgift för forskningen är just att identifiera sådana winwin-kombinationer, alltså strategier och åtgärder som dels leder fram mot klimatmålet, dels uppfyller andra viktiga mål, exempelvis säkerheten.

Vi behöver också klarlägga var konflikterna finns, de motstridiga intressena. Annars kommer vi alltid att dras med implementeringssvårigheter på detta komplexa område, så fyllt av starka intressen och värderingar.

*Fokusförändringar*

Under nittioalet kom vägen i fokus för säkerhetstänkandet, framför allt motorvägar, med den underförstådda ambitionen att göra alla vägar lika säkra som motorvägar.

Sen flyttades fokus från vägen till bilen.

Men olycksstatistiska analyser pekar på att det är trafikanten som är huvudproblemet i trafiken, även om det är fråga om interaktioner.

Men i forskningen prioriterar man inte alls så. Förstås ska man satsa på säkrare bilar och säkrare vägar, men man måste också ta in trafikanten i sammanhanget.

#### *Fyra prioriteringar*

Mot denna bakgrund skulle jag vilja lyfta fram fyra prioriteringar för forskning, utveckling och innovation.

- 1 Satsa på **alternativen till privatbilen**. Gör staten verkligen rätt i sin satsning på fordonsforskningen när man lägger allt på bilen. Här måste man se problematiken i ett större perspektiv. När 80 procent av energianvändningen i transportsektorn måste bort, då måste man i stället satsa på kollektivtrafik, gång och cykel.
- 2 Definiera **trafiksäkerhetsmålen bredare** från utgångspunkten att trafikolyckor är ett brett samhällsligt problem. Olyckorna leder till alldeles för många dagar på sjukhus, för långa och för många sjukskrivningar och alldeles för stora samhällskostnader. Därför måste man formulera målen utifrån hela problematiken, inte bara snäva in det till dödade människor. Vi måste formulera målen i termer av skadade, sjukskrivningar, samhällsekonomiska kostnader och liknade. Och få måste följa upp målen i samma termer.
- 3 Vidga trafiksäkerhetsbegreppet till ett **generellt folkhälsoproblem**. Ta nykterhetsproblematiken som exempel. Nykterhetsproblem i trafiken är en bra indikator på generella alkoholproblem. Då kan man hitta folk innan de fastnat i ett alkoholberoende. Låt säga att alla bilar har alkoholås. Det kommer att fungera som en effektiv detektor av tidiga alkoholproblem i befolkningen och då kan man sätta in åtgärder på ett tidigt stadium. Idag finns inget liknande, det är först när alkoholproblemen blivit så allvarliga att omgivningen inte kan undgå att se dem, som de upptäcks. Då är det ofta för sent.  
Det innebär att man slår två flugor i en smäll. En och samma åtgärd verkar åt två håll samtidigt inom det generella folkhälsoområdet.
- 4 Utveckla de **juridiska styrmedlen** mera. Exempelvis borde fyrstegsprincipen lagfästas.

### **3.3 Diskussion om behovet av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur mot bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen**

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

Drivkrafterna som vi nu hört om illustrerar olika slags behov av kunskapsgenerering. Nollvisionen genererar en mängd forskningsfrågor, de politiska drivkrafterna likaså, urban kvalitet kräver forskningsinsatser och likaså har industrin och dess marknader en rad kunskapsbehov som måste tillgodoses för att lösa de framtida problemen.

Det är forskningen som ska tillgodose kunskapsbehoven. Men då måste vi också beakta forskningsmiljöernas drivkrafter. Vi ställer många krav mot bakgrund av våra behov, men den viktiga frågan är **vilka förutsättningar har forskarna att kunna leverera?** Hur ska forskningsmiljöerna se ut för att klara av detta? Behövs andra finansiella modeller? Större projekt? Hur ska forskningen struktureras?

Det är universella frågor som gäller alla transportslagen, inte bara vägsidan även om vi nu talat mest om det.

Låt oss alltså öppna diskussionen med frågan om hur vi ska hantera kraven på kunskapsproduktion utifrån forskningsperspektivet?

*Lars Göran Löwenadler, f d Volvo Lastvagnar*

Jag vill komplettera med ytterligare en drivkraft som kommit bort, inte minst i rapporten, men också i de inledande föredragen nu. Och det gäller utvecklingen av **godstransporterna**. Prognoserna 2000-2020 pekar på 50-60 procents ökning av lastbilstransporterna, men bara en blygsam ökning av järnvägstransporterna

Vill vi detta? Nej, säkerligen inte. Det är i och för sig en politisk fråga om hur man reducerar ökningstakten hos transportbehovet.

Även om man kan minska tillväxten av godstransporter är det inte möjligt att föra över vägtransporterna till järnväg. Det skulle kräva en fördubbling av järnvägskapaciteten vart femte år.

Här finns en kraftig drivkraft, godset ska fram och det ska komma fram i tid. Jag tror att vi kommer att en annan typ av trafik på vägarna 2020 och det kommer att ha en dramatisk effekt på säkerheten.

Det är dessa **framtida säkerhetsproblem** som vi måste lösa, inte dagens. Hur ska personbilstrafiken bete sig i en miljö som ännu mer domineras av långa, stora och tunga lastbilar?

*Torbjörn Åkerstedt, Karolinska Institutet*

Det behövs en **gemensam värdegrund** för den klassiska akademien och den tillämpade forskningen. Nu talar vi inte riktigt samma språk. I den tillämpade världen vill man ofta jämföra en sak med en annan. Det hela blir gärna endimensionellt utan att man kommer närmare en grundläggande förståelse.

Ta bullerremсор till exempel. Där jämför man ett antal olika bullerremсор och kommer fram till att en av dem är bättre än de övriga. Men utan att förstå så mycket mera. I stället borde man på en mer grundläggande nivå studera sambanden mellan exempelvis veckigheten, olika egenskaper hos den och bulleralstringen. Från ett sådant generellt samband kan man sen dra slutsatser, och lägga in alla slags bullerremсор i ett kontinuum. Då har man både fått en mer grundläggande insikt i sambanden samtidigt som kan identifiera den effektivaste varianten.

Mycket av beställarnas arbete är fokuserat på en enda lösning, i stället för generella lösningar. Det är också viktigt att bygga på tidigare kunskaper men ofta gör man inte det i den extremt tillämpade forskningen. Man jämför en grej med en annan, helt enkel, och sen får det vara klart.



Jag är alltså angelägen om att få en gemensam värdegrund mellan akademiforskare och tillämpade forskare. Man får ut så mycket mera genom att **addera generella dimensioner till de mera tillämpade** frågeställningarna.

*Karin Svensson Smith, Riksdagens trafikutskott*

Jag vill återkomma till **lastbilarna**. De illustrerar en problematik där klimat och trafiksäkerhet måste vägas samman. Godstransporter kan i mycket större utsträckning än idag ske sjövägen. Sjötransporterna har också fördelen att infrastrukturen är billig när det gäller anläggning och underhåll.

Hur gör man lastbilstransporterna säkrare? VINNOVA kanske har **haft för mycket fokus på personbilar**. Lastbilarna svarar för en stor del av trafiksäkerhetsproblemet, särskilt de svårare olyckorna. Kan vi göra lastbilarna säkrare gör vi också stor nytta internationellt eftersom både Volvo och Scania exporterar så mycket. Även om det alltså varit för stor fokus på personbilar, är det förstås viktigt med fortsatt forskning för att göra dem ännu säkrare, men lastbilssidan får inte bli lidande på det.

Låt mig så säga några ord om så kallade excellenscentra och det är att **forskning och utbildning måste hängas ihop**. För själva utbildningen är det mycket viktigt att forskningen är stark också på utbildningsinstitutionerna.

En annan fråga gäller implementeringsforskningen. Hur **breddar man basen för trafiksäkerhetsforskningen**? Det måste vidgas till folkhälsosektorn. För att inte tala om klimatproblematiken. I en sådan vidgad bas behövs en **mycket bredare sammansättning av kompetenser**, exempelvis jurister, psykologer och så vidare.

*Hans Erik Pettersson, VTI*

Utmärkt rapport, i långa stycken.

I rapportens inledning sägs att trafiksäkerheten är beroende av två huvudfaktorer, hastighet och trafikarbete.

Sen läggs en tyngdpunkt på hastigheten, vilket förstås är bra. Och att man i det sammanhanget tar upp implementeringsproblemen och att man vikten av att man verkligen kommer till skott med implementeringen. Det har gjorts några försök att studera implementeringsproblematiken. Men man har inte kommit särskilt långt; akademiker tycker kanske inte att frågan är särskilt intressant.

Men det som rapporten släpper är **exponeringsfrågan, trafikarbetet**. Utvecklingen av trafikarbetet har ju varit mycket snabb, inte minst i fråga om de tunga vägtransporterna. Det behövs **forskning om hur man styr trafikarbetet**, som ju fått utvecklas mer eller mindre helt fritt. Transporterna kan nog inte minskas, och den grundläggande frågan är därför hur vi **omfördelar riskabelt och miljöfarligt trafikarbete** till trafik som kan accepteras ut säkerhetssynpunkt och miljösynpunkt.

Vi måste vara beredda att ifrågasätta om vi i framtiden ska transportera oss på samma sätt som vi idag.

Varför har vi inte **mera kusttrafik**? Sverige har ju en massa kust som inte ligger särskilt långt från inlandet någonstans, dessutom är bebyggelsen som tätast längs kusterna. Varför kör vi inte mera inrikestransporter på köl? För den lokala distributionen från hamnarna till slutdestinationerna svarar sedan mindre distributionsbilar.

Problemet är nog inte att den tunga trafiken på vägarna konkurrerar ut den typ av sjötransporter. Problemet verkar vara att man i stället satsar på järnväg som övertagit gods som i stället hade kunnat gå på köl. Hur som helst, en stor del av det långväga godsflödet på väg borde kunna flyttas över till sjöfarten.

*Billy Josefsson, Flygtrafiktjänsten Luftfartsverket*

Mycket intressant rapport, väldigt rätt. Jag skriver under på allting i de flygspecifika delarna i rapporten. Återkommer om några kompletteringar senare i eftermiddag.

Vi säljer flygsäkerhet, innebärande ett säkert och effektivt trafikflöde på och runt våra flygplatser och i luften. Det är Flygtrafiktjänstens produkt.

Om man då anlägger ett gränsöverskridande perspektiv, vad vi har gemensamt med andra transportslag. Det multimodala resandet handlar om en integration av olika transportslag och det är ett faktum idag.

Det är viktigt att sätta individen i centrum. I det sammanhanget är, enligt min mening, **säkerhetsrapporteringen av största betydelse som drivkraft för FoU**, inte bara inom flyget utan gränsöverskridande till alla transportslag i den multimodala kontexten.

*Anna Nilsson-Ehle, SAFER/Chalmers Tekniska Högskola*

Jag tycker också att rapporten är väldigt bra.

Vad jag särskilt vill betona är **systemtänkandet** som kommer fram på många sätt. Det är verkligen dit vi måste ta oss i många dimensioner.

Individens vilja att inte bli skadad är en viktig drivkraft. Men det intressanta är vilka förutsättningar det finns i termer av att acceptera regler av olika slag när vi förflyttar oss. Mobilitet är en förutsättning för hög livskvalitet, man måste förstås kunna transportera sig och få tillgång till varor och tjänster. **Mobiliteten och människans behov är viktiga att forska på i ett systemperspektiv**. Säkerheten är en delfunktion i detta sammanhang.

Vi behöver arbeta mer inom ramen för ett systemtänkande, och det kräver många olika slags kompetenser. Det inbegriper **lärande från andra transportslag om hur man skapar robusta transportsystem**. Vi måste skapa ett system som inte ställer för höga krav på de enskilda aktörerna.

*Claes Källström, SSPA Sweden AB*

Vi – tillsammans med andra sjöfartsaktörer – har försökt att få tillstånd projekt i syfte att utveckla **kustsjöfarten, också flodtransporter** i Sverige. I Europa prioriteras sjöfarten, såväl den inre som den yttre. Också vi måste skapa förutsättningar för

**sjöfarten att tillsammans med järnvägen** ta en betydligt större del av transporterna från vägarna.

Det är strategiskt och långsiktigt viktigt att satsa mycket mera på detta. Det kan leda till att vägarna belastas mindre, att miljöbelastningen blir mindre, att färre dödas på vägarna. Och vi skulle då inte behöva inte satsa lika mycket på den dyra väginfrastrukturen; sjöfartens infrastruktur är ju mycket fördelaktig ekonomiskt och praktiskt. Man behöver hamnar och farlederna måste utmärkas, men det är ju mycket billigare än att bygga och underhålla vägar tillräckligt bäriga för att tåla slitaget från för tunga transporter.

*Olle Rutgersson, Chalmers Tekniska Högskola/Lighthouse*

Om man prioriterar enligt rapportens princip – efter det transportslag som genererar mest personskador – då blir det inte många kronor över till sjöfartsforskning eftersom sjöfarten är en så säker transportgren.

Men det är ett snävt sätt att se på det hela. **Förarens sätt att föra fram fartyget** är en mycket viktig aspekt och det är ett **gemensamt intresseområde med väg och flyg**. Vi har samarbete med SAFER om bland annat förarens roll. Och vi har ärvt mycket från flyget just när det gäller föraren och dennes miljö.

Sen kan det ge indirekta säkerhetseffekter om man kan flytta över så mycket transporter som möjligt till sjön. Att göra sjötransporterna effektivare påverkar indirekt säkerheten på vägarna.

Jag tror därför att man måste **se alla transportslagen mer integrerat**, alltså inte hantera transportslagen för sig utan tillsammans i en helhet, där man kan lära sig mycket av varandra, men där också förändringar i ett transportslag leder till följdverkningar i de andra.

*Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola*

Det finns ett paradoxalt fenomen att människor ibland undviker säkra vägar och väljer osäkrare. Vi ser det på våra motorvägar, en del människor undviker ibland motorvägarna.

Samma fenomen har man sett i Tyskland. Vad ligger bakom? Det är de höga hastigheterna som skrämmer en del människor, trots att motorvägarna är de allra säkraste trots de höga hastigheterna. Trafiken har alltså en social dimension, den kan repellera, eller för den delen också attrahera (en del människor dras ju till höga hastigheter).

Går vi sedan till stadens trafik blir den sociala dimensionen ännu tydligare. Stadens trafik måste primärt handla om **umgänge och social samvaro**. Hastigheten är det centrala i det sammanhanget. Varje gång en bilförare är ute, signalerar hon eller han genom sitt beteende ett förhållningssätt till de andra människorna. I detta är **hastigheten det helt avgörande** för att umgås på ett acceptabelt sätt.

Ett hastighetsbeteende med sociala hänsyn gynnar också miljön. Det handlar om omsorg i alla dimensioner.

*Gunnar Carlsson, SPF Sveriges Pensionärsförbund*

Bra rapport, men jag vill understryka att **trafikarbetet som åtgärdsvariabel** måste bli tydligare i den framtida forskningen.

Idag ser vi **många samhällsförändringar som genererar transporter**. Frågan är om vi vill ha ett sådant samhälle, en i och för sig politisk fråga. Hela valfrihetsexplosionen urholkar det gamla samhällets planeringsmodeller om exempelvis närhet mellan boende och verksamheter. Vi får visserligen mera valfrihet men till priset av längre avstånd och mera transporter.

Man talar i det sammanhanget om **regionförstoring**, ett populärt begrepp nuförtiden, men den vetenskapliga grunden verkar saknas.

Jag ser mycket positivt på det fokus som **hastighetsproblematiken** fått i rapporten.

Ett exempel på hastighetens betydelse är följande. Får vi ner **medelhastigheterna på vägarna med tio km/tim** så skulle koldioxidutsläppen minska lika mycket som om vi lade ner **hela den inrikes sjöfarten**. Eller **hela inrikesflyget**. Det är alltså den storleksordningen det rör sig om när det gäller hastighet och miljön.

Det sociala perspektivet på stadens trafik är mycket tilltalande. Vi vill ha den sociala staden. Och **vi är på god väg** mot den. Kommunerna har varit mycket duktiga. Trafiksäkerheten för de oskyddade trafikanterna har **förbättrats kraftigt i städerna**.

På **landsvägarna** har de oskyddades säkerhet emellertid inte förbättrats. Det är försummat. Vad ska Vägverket göra för att det inte ska bli orimligt stora riskskillnader mellan att gå och cykla på landsvägen jämfört med i staden?

Vi pratar fortfarande mycket om dödade. Vår kunskap om skador och skademekanismer är rudimentär. Det finns en stor forskningspotential i att studera skadade trafikanter. Samhällsekonomiskt betyder ju de skadade mycket mera än de dödade. Jag anser att vi måste **intensifiera forskningen inom skadeområdet**.

Avslutningsvis de äldre trafikanterna. Den är en grupp som nu ökar mycket snabbt. Fram till 2007 ökade antalet 65+ med omkring 5 000 individer per år. Men från och med 2008 har den årliga ökningen blivit många gånger större, 40 000 individer.

Därför måste **äldres mobilitet och säkerhet fokuseras** mera. Det finns i rapporten men borde lyftas högre. De äldre lyckades visserligen uppfylla sin kvot av etappmålet 2007 med en halvering av antalet dödade, men detta kan komma att vända nu med den enorma ökningen på 40 000 människor per år som passerar 65-årsgränsen.

*Lena Nilsson, Väg- och transportforskningsinstitutet VTI*

Vi talar om trafikanternas attityder, beteende, prestationsförmåga och effekter av olika åtgärder, men den stora frågan är **hur vi ska mäta allt detta på ett tillförlitligt och valid sätt?**

Mät- och utvärderingsproblematiken borde finnas mera i utbildningen. Vi borde samla ihop transportfrågorna mera på högskolor och universitet och få in **metodfrågorna med större tyngd i utbildningen**. Jag märker det när vi får nyanställda till VTI, de brister i metodkunskande.

Ta en fråga om finns i rapporten, hastighet, som ju är en mycket viktig parameter. Men det är inte självklart **hur vi mäter** hastighet. Ska vi mäta medelhastigheter, över en sträcka, eller punkthastigheter, eller hastighetsförlopp? Det finns ju variabler som är knepigare än hastighet, också.

Så jag skulle vilja slå ett slag för **metodutbildning på högskolenivå** med inriktning på transport.

Integration är ju ett populärt begrepp. Också **mätningarna borde integrera olika variabler**. Vi mäter prestation för sig, vi mäter attityd för sig, vi mäter acceptans för sig. De olika mätningarna måste integreras, och vi måste hitta en balans mellan prestation och acceptans.

*Claes Tingvall, Vägverket*

Sverige betraktas i omvärlden som ett ledande land i trafiksäkerhet. Det beror på att vi började tidigt med ett systematiskt trafiksäkerhetsarbete och har en lång tradition inom området och på att hela samhället har ställt upp för trafiksäkerheten. Vi har lyckats att få tillstånd ett brett **samarbete mellan de offentliga verksamheterna, forskarsamhället och industrin**.

Trafiksäkerheten är ett globalt problem, alla har samma problem men olika schatteringar.

Bilden av Sverige i det sammanhanget är att vi **kan arbeta tillsammans**. Vi har varit outstanding på fordonssidan, både den lätta och tunga, när det gäller säkerhet. Likaså underleverantörerna, Autoliv exempelvis är världsledande.

Det måste vara en fråga för politiken ifall vi fortfarande vill vara världsledande. Då måste vi **formulera frågeställningarna på tillräckligt spännande och samtidigt utmanande sätt så att vi engagerar** forskarsamhället.

Det är vi emellertid inte tillräckligt bra på. När andra länders experter tittar på oss konstaterar de just detta, nämligen politikens svaga roll i sammanhanget. Den **politiska sfären måste formulera** ambitioner, inriktning, målsättningar så att det driver på och mobiliserar.

Vi ska inte formulera oss isolerat svenskt, utan globalt. Vi ska vara med om att lösa de **generella, globala trafiksäkerhetsproblemen**. Vi måste upp några snäpp för att

fundera över hur de globala lösningarna ser ut som vi kan bidra till. Det förväntar sig dessutom vår omvärld av oss.

*Karin Svensson Smith, Riksdagens trafikutskott*

Vill understryka det du säger om bilindustrin och är själv förvånad över att allt målas i svart/vitt. Jag tillhör dem som är kritisk mot politiken, att vi inte tydligare sagt till fordonsindustrin att vill ni överleva så måste ni satsa på mindre energi.

Fordonsindustrin säkerhetsåtgärder är mycket bra. Och vi borde inom EU promota det starkare. Vi skulle kunna hjälpa till att exempelvis få in alkoholåsen i EuroNCAP.

*Krister Spolander, för VINNOVA*

Vill återvända till de tunga vägtransporterna. De kanske inte har lyfts tillräckligt i grundrapporten. Av det dödliga krockvåldet genereras 30-40 procent av lastbilarna. Och fram mot 2020 är det fråga om 40-60 procents ökning av vägarnas lastbilstransporter.

Att föra över lastbilstransporter generellt till köl och räls kommer att kräva oerhörda insatser, men det kanske kan vara möjligt hejda eller varje fall matta av själva ökningen, även om vi inte märkt av det hitintills.

Så vi kommer att leva med problemet att lastbilarna åstadkommer så stor del av personskadorna också 2020. Hur ska vi kunna minska personskadorna? **Vilka forskningsfrågor** finns att ta tag i nu för att implementera vid den tidpunkten? Kan vi exempelvis utveckla ett **särskilt vägnät** för tunga transporter? Kan vi **omfördela transporter i tiden**, så att de tunga lastbilarna inte är ute samtidigt med annan trafik? Vad finns att göra när det gäller **fordonen** så att de inte åstadkommer så mycket skada i olyckorna?

*Sixten Nolén, Transportstyrelsen*

Man skulle vinna mycket på om **exponeringen styrdes** från högrisk till lågrisk. Det finns ju en metod, **Mobility Management**, som skulle kunna utvecklas till att bli effektivare.

Rapporten är utmärkt, men det finns en liten fara att man fråntar människan ansvaret. Pendeln kan svänga för mycket, från att ha lagt allt ansvar på trafikanten till att vi nu inte kräver någonting alls av trafikanten.

I rapporten står inte så mycket om teoribaserad FoU inom detta område. Under åren har vi haft rätt mycket forskning om **teori- och modellutveckling om trafikanten**. Behövs inte det längre?

Vad är det som gör att vi har så förlåtande normer när det gäller hastighet men så strikta i fråga om alkohol. Varför accepterar vi inte vissa åtgärder trots att deras väldokumenterade förmåga att rädda liv? Kan vi påverka **normbildningen**, och i så fall hur? Hur utvecklas normbildningen över tid? Hur förändras individen över sina livsfaser? Forskning om sådant måste baseras på bra teori.

*Erik Lindberg, Banverket*

Transportsäkerhet bör inte definieras alltför snävt.

Det finns mycket som är bra i underlagsrapporten, men en sak som jag har svårt för är att transportsäkerhet har blivit synonymt med trafiksäkerhet på väg. Säkerhetsproblemen inom de övriga transportslagen har kommit att framstå som obetydliga i jämförelse.

När det gäller resenärerna är det korrekt som det står i rapporten att vägtrafiken är fullständigt dominerande. För dem har järnvägen uppnått nollvisionen praktiskt taget, vi har kanske en dödad tågresenär vart femte år.

Men det finns flera sätt att se på verkligheten.

Tar vi också med personer som av okunnighet, oförstånd eller oförsiktighet blir påkörda av tåg i plankorsningar, ute på spåret, vid stationerna – då har vi plötsligt tjugo om året.

Tar vi dessutom med dem som använder järnvägen för att ta sitt liv, då är vi uppe på totalt hundra dödsfall om året, och ser vi det i relation till transportarbetet då är det stora säkerhetsproblemet järnvägen, inte vägen.

Så frågan är var systemutformarens ansvar går? Etiskt är onekligen dödsfallen kring järnvägarna ett stort problem. Det förorsakar mycket lidande. Också transportmässigt är det ett stort problem genom störningarna som sådana tragiska händelser orsakar.

Så gå inte för fort fram och snäva in definitionen av säkerhet för mycket.

*Anna Nilsson-Ehle, SAFER/Chalmers Tekniska Högskola*

Vi går mot en värld där många **olika lösningar måste samexistera**. Ser vi globalt har vi förstås mycket att lära ut, men **också mycket att lära**. Det finns många likheter trots helt olika miljöer.

På SAFER har vi exempelvis en forskare från New Dehli, en enorm megastad, men det finns vissa likheter, bland annat när det gäller fotgängare och cyklister. Här skulle vi, i samverkan med de indiska forskarna, kunna pröva nya modeller och nya grepp för att öka säkerheten.

*Nils Petter Gregersen, NTF*

Systemperspektivet är oerhört centralt och viktigt. Nollvisionen tar ett systemperspektiv på trafiksäkerheten.

Viktigt är dock att individens – brukarens – roll definieras rätt i systemet. Individen har kommit att **bli ett objekt** i sådana systembeskrivningar.

Men individen är en agerande varelse, gör egna val, har egna värderingar, och är ett subjekt som påverkar omvärlden och sina medmänniskor. Och som kan påverkas och utvecklas. Man ska i och för sig inte ha orealistiska förväntningar på människan, men vi från inte bortse från att människan är en **aktiv aktör** i alla möjliga sammanhang, också i trafiken. **Människan som subjekt** är en viktig utgångspunkt i forskningsarbetet.

Men vi får inte underskatta **metodproblemen** att brottas med när vi försöker mäta effekter av åtgärder där vi vill påverka människan i trafiken.

Det har kommit ny intressant forskning kring den **neurofysiologiska utvecklingen** hos barn och ungdomar och vilka förutsättningar de har att reflektera och bedöma konsekvensen av sina handlingar. Det kan vara fruktbart att satsa forskning på den inriktningen också för trafiken.

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

Nu har vi talat mycket om utmaningar och därmed sammanhängande frågeställningar som vi behöver få mer kunskap om.

Men frågan är om vi **kan** forska om det. Har vi **forskningsystem som kan leverera?** Vad behöver forskarna för att kunna ta fram den relevanta kunskapen?

Vad kan VINNOVA göra för att bygga upp och stötta **kapaciteten** på forsknings- och utvecklingssidan? Det behövs också kompetens för att ifrågasätta och omformulera problemen. Vad kan vi som forskningsfinansiär gör där?

Det är ganska lätt att peka på saker som vi bör forska på och utveckla. Men det är mycket svårare att skapa forskningsförutsättningarna. Frågan är om vi på ett fruktbart sätt **kan** forska om det vi vill veta för att förbättra transportsäkerheten. Finns **förutsättningarna**? Finns kapaciteten?

Jag skulle vilja att vi tar upp denna fråga fortsättningsvis.

*Lars Göran Löwenadler, f d Volvo Lastvagnar*

Hur hanteras transportererna på väg, köl och spår som ett **helhetssystem** för framtiden?

Kan man exempelvis få de tunga transportererna att gå i max 80 km/tim har man vunnit mycket klimatmässigt. Det är inte bara fråga om hastighetsnivå utan också om att hålla jämna hastigheter. Hastighetsvariationerna och hastighetskillnaderna har stora effekter på såväl trafiksäkerheten som emissionerna.

När det gäller **olycks- och haveriundersökningar** hanterar man de riktigt allvarliga olyckorna på ett likartat sätt inom de fyra transportslagen. Det finns en gemenskap mellan transportslagen som kan utvecklas och kan motivera mera forskning när det gäller metoderna.

**Incidentrapportering** och incidentutredning är intressant, särskilt de transportslag där de allvarliga olyckorna är mycket ovanliga.

*Anders Lie, Vägverket*

Vill peka på två saker.

Den ena är frågan om **vilken organisation vi behöver för att producera FoU**, kunskaper och innovationer.



Vi har många gånger talat om hur viktigt det är med **tvärvetenskapliga** angreppssätt, men tvärvetenskap är inte lätt. Det är heller inte särskilt uppskattat inom akademierna. Det finns mycket tal om betydelsen av tvärvetenskap och ibland lyckas man sätta ihop några discipliner. Men det är mycket lättare att gå fram den inkrementella och sekventiella vägen än att svänga kikaren och titta på problematiken från ett annat perspektiv. Det vi kollektivt måste fundera på är **hur vi ska stimulera tvärvetenskapligt arbete på riktigt**. Det är inte bara sätta några experter som tycker ungefär likadant i samma rum och säga att det är tvärvetenskap.

Det är också svårt med publiceringen, att exempelvis få tvärvetenskapliga metodstudier publicerade i den vetenskapliga pressen.

Frågan är alltså hur vi bygger tvärvetenskaplighet från början för att få in alla dimensionerna och få det att fungera i praktiken.

Den andra frågan gäller **individbegreppet** när vi talar om trafiksäkerhet. Vi glömmer bort **relationen mellan föraren och samhället och vi glömmer också organisationen bakom föraren**. Varför är hon eller han på vägen där ute? En tredjedel är ute i sin yrkesutövning vilket ger helt andra påverkansmöjligheter om vi också betraktar organisationerna i det spelet och inte betraktar individen isolerad från sitt sociala och samhällsliga sammanhang.

Inom Vägverket försöker vi skruva perspektivet från "bil-väg-förare" till "**bil-väg-användning**" just för att visa att vi får många fler verktyg om vi tittar på **användningen i stället för föraren**.

Detta är ett forskningsfält som kan utvecklas på ett mycket intressant sätt. Här finns också **mycket kunskap, erfarenheter och metoder att hämta från de andra transportslagen**. Där är det en självklarhet att föraren ingår i ett organisatoriskt sammanhang och arbetar professionellt. Det är självklart inom flyget, bantrafiken och sjöfarten. Men **inte** inom vägtrafiken. Frågan att satsa på är alltså hur organisationerna påverkar förarbeteendet.

Sen vill jag tacka Christer Hydén för inlägget om staden som socialt system. **Det synsättet bör emellertid inte bara begränsas till stadens trafik utan all trafik**, också landsvägstrafiken. Det handlar om att så att säga avmekanisera synsättet också där.

*Hans Erik Pettersson, VTI*

Man får inte vara för pessimistisk om möjligheten att **omfördela trafikarbetet**. Hittills har det visserligen varit svårt därför att det inte funnits politiskt gehör. **Men klimatfrågan har radikalt förändrat** läget. Idag kan vi komma med vassare förslag och få gehör för det.

Jag är tveksam till formuleringen i grundrapporten att det är dags för de systemansvariga att återta ansvaret från trafikanterna (när det gäller hastighetsanpassningen) därför att de inte levt upp till det. Det är i och för sig sant att trafikanterna inte tagit sitt ansvar, men något återtagande kan det inte vara fråga om.

Omdöme och hänsyn har varit ett övergripande mantra för trafikanterna hela tiden fram till nollvisionen. Det viktigaste med nollvisionen var just att man klargjorde ansvarsfördelningen. De systemansvariga har ansvar för att leverera säker trafikmiljö och säkra fordon.

Men att också överta trafikanternas ansvar är för passivt. Det troliga problemet är att vi har **för dåliga metoder** både när det gäller **utvärdering** av insatserna mot trafikanterna, och också **innehållet i utbildning och liknande påverkansåtgärder**. Här finns det säkert mycket att göra forskningsmässigt.

*Olle Rutgerström, Chalmers Tekniska Högskola/Lighthouse*

Det går att påverka människan. Ett forskningsområde som man borde satsa mera på är att **metoder för att utbilda människor**. Inom sjöfarten lägger vi ner mycket pengar på utbildning, bland annat med simulatorer.

Man kan förstås inte utbilda bilförare som man utbildar sjöbefäl i simulatorer men man kan nog komma längre om man tittar på hur utbildningen läggs upp i de andra transportslagen.

Simulatorer är för övrigt bra för att förstå samspelet mellan människa och teknik. Man kan exempelvis spela upp incidenter i simulatorer för att bättre förstå vad som inträffat, vad människor tänkte och gjorde i de kritiska situationerna.

Olyckorna med **fritidsbåtar** är ett problem, som framgår av grundrapporten. Idag finns ingen bra utbildning. Ju större och snabbare fritidsbåtarna blir, desto starkare borde kravet på en bra utbildning vara.

Att realisera tvärvetenskaplighet är förstås ett problem, som många sagt innan. Det vi idag kallar tvärvetenskap är väl ofta ett **samarbete mellan två ämnesområden där** man försöker samverka i problemställningarna, men någon riktig tvärvetenskap i ordets rätta bemärkelse handlar det sällan om.

*Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola*

Jag har försökt att jobba tvärvetenskapligt i många år på Institutionen för trafikteknik. Samarbetade exempelvis med Psykologiska institutionen i Uppsala för tjugofem år sen. Då upptäckte vi att vi jobbade utifrån våra respektive discipliner, utifrån våra olika världsbilder. Det tog sen flera år för psykologer och trafiktekniker att finna en **gemensam världsbild** som utgångspunkt för att sen arbeta integrerat utifrån sina kompetenser.

Det kostar också pengar. Alla aktörer måste ha samma förutsättningar för att delta. Det är en **fråga om finansiering**.

**Lastbilar är ett stort problem för städerna**. De är alldeles för dimensionerande för städerna. Logistiken måste få en större roll för transportererna i städerna.

**Utbildningen av experter** är viktigt. Den har dessvärre blivit sämre. Chalmers hade en stark utbildning på planeringssidan och den är i princip borta, samma sak i Luleå.

Stockholm är på väg att bygga upp någonting igen. Sen finns en miljö i Umeå, men det är allt.

I Lund har vi försökt att bygga upp utbildning baserad på forskning för blivande forskare och experter. För forskarna är det viktigt och inspirerande att sprida sina kunskaper till människorna under utbildning och få reaktioner på sin forskning. Kopplingen mellan forskning och utbildning är mycket viktig.

Slutligen, **satsa starkt på cykeln**. Det finns inga säkerhetsargument mot det. Blir cyklisterna tillräckligt många, så kommer de att prioriteras i systemet.

Vi har ett projekt i Indien där vi tittar på fotgängarna säkerhet och prövar trafiklugnande åtgärder. Det är intressant eftersom fotgängarna ligger längst ner på skalan och där man kan åstadkomma en utveckling. Här kan de **svenska forskarna lära sig** en del som man inte kan i Sverige.

*Torbjörn Åkerstedt, Karolinska Institutet*

I grundrapporten tas trötthet upp men det är lite synd att det är så fokuserat på tekniska lösningar. Det saknas valideringsstudier av de tekniker som är på gång, förmågan att upptäcka trötthet är mycket begränsad, också de falska alarmen är ett problem och här finns mycket kvar att göra. Det beror framför allt på individuella skillnader, där är variationen stor, och **systemen kan inte kalibreras** tillräckligt bra.

Vill ta upp det som inte har med tekniken att göra. Trötthet orsakas bland annat av **felaktiga beteenden, vanor** och så vidare. Schemaläggningen är viktig, att gå direkt på företagen, fatigue risk management, och man kan med åtgärder inom den ramen få ner olycksriskerna väsentligt. Men det är svårt att få finansiering för sådan forskning.

En annan viktig sak, som också ingår i fatigue risk management, är utbildning av professionella förare inom exempelvis flyget.

Andra intressanta åtgärdsområden är **lagstiftningen**. I Storbritannien har man en lagstiftning som inte går på trötthet utan **orsaken** till trötthet. Man kan bli ansvarig för en trafikolycka om det kan visas att man sovit mindre än sex timmar det senaste dygnet. Detta synsätt sprider sig till andra länder.

I Australien har det visat sig att tågförare som lär sig att hantera trötthet kör mycket billigare, bromsar rationellare, kör snålare.

*Johan Lindberg, Sveriges Kommuner och Landsting SKL*

När det gäller politiken som drivkraft har ju våra politiker fattat beslut om världens mest offensiva trafiksäkerhetsmål, både etappmålet som beslutades för tio år sen, och det nya som just beslutats.

Efter besluten har emellertid politikens inblandning varit svag. Det här är ett intressant och **viktigt forskningsområde, nämligen politiken som drivkraft**. Hur ser processerna ut som leder fram till besluten, och vad händer efter besluten?

Den **sociala dimensionen** på trafiken i tätort behöver lyftas fram och tydliggöras. Hastigheten spelar en avgörande roll. Där har vi tillsammans med Vägverket gett ut en handbok ”Rätt fart i staden”. Det är ett sätt att implementera den kunskap som vi har i dag om klimat, tillgänglighet, trivsel, trygghet, och förstås säkerhet.

En annan utmaning för tätorten är **äldreproblematiken**. Ökad gång och cykel i dessa åldersgrupper kan innebära ökade singelskador, ett viktigt forskningsområde.

Systemperspektivet i underlagsrapporten är viktigt. Det är **viktigt att vidga systemet till den roll som sjuk- och hälsovården** har vad gäller det akuta omhändertagandet och de förebyggande och rehabiliterande insatserna. Här finns mycket kunskap som kan tankas in i åtgärder som rör fordon, väg och trafikant. Det är alltså viktigt att få med också aktörer utanför själva transportsystemet.

*Karin Svensson Smith, Riksdagens trafikutskott*

Politikerna ska ju inte dömas efter vilka mål vi sätter upp, utan efter **vilka åtgärder** vi är beredda att vidta för att nå målen. Det visar om vi menar allvar med klimat eller trafiksäkerhet.

Jag vill jämföra med målen inom **arbets-skadeområdet**. Där har vi varit framgångsrika. Men med ett undantag och det är trafiken. Att man lyckats så bra inom de andra arbets-skadeområdena beror på att vi har ett **sanktionssystem** som gör det dyrt och besvärligt för arbetsgivaren att bryta mot regelverket. Inom vägtrafiken saknas sanktioner för arbetsgivarna. Hur kan det exempelvis vara acceptabelt att överskrida hastighetsgränserna för förare inom exempelvis ett transportföretag?

Man måste också titta på manligt och kvinnligt. Med undantag för försvaret är transporterna det mest **manligt dominerade området i hela samhället**. Det är en värld som **stys mer av manliga** normer än kvinnliga. Det finns en systematisk könsskillnad när det gäller säkerhet och klimat och i vilken utsträckning man är beredd att ändra sitt eget beteende för att skydda andra.

Normskillnaderna syns ju särskilt **tydligt i bilreklamen** som ju handlar om att förstärka en traditionell manlighet i form av ett snabbt fordon. Detta måste också komma upp. Vi kan tala om nollvisionen, men är vi sen beredda att dra körkortet vid fortkörning?

### 3.4 Generella och transportslagsövergripande frågor

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

Fundera på frågeställningen om vilka krav som ställs på **forskningsmiljöerna** och deras förmåga att leverera resultat. Vilka förhoppningar och ambitioner vi än har, om det inte finns forskningsmiljöer som kan leverera så kommer inte särskilt mycket nytta ut från systemet.

Och har vi inte en **forskningsinfrastruktur som kan omformulera och ifrågasätta** så blir det heller inte så mycket nytänkande och innovativt som kommer ut.

Fundera också på **relationerna mellan myndigheter, andra finansiärer och forskningen** när det gäller att formulera forskningsuppgifterna och omformulera problemen. Det är fråga om en interaktion mellan aktörerna. Hur ska förutsättningarna för en kreativ och konstruktiv interaktion förbättras?

### **Människan som aktör i transportsystemet. Sidney Dekker, Trafikflygarhögskolan, Lunds universitet**

Flyget har sedan länge arbetat enligt principen fly-fix-fly. Man flyger, incidenter inträffar, ibland haverier och olyckor, man analyserar händelserna, åtgärdar problemen, fortsätter flyga och fixar nästa problem i en kontinuerlig process.

Principen bygger på ett **kontinuerligt lärande**, med en **händelse- och incidentrapportering** som grund. Detta har präglat flyget under hela dess historia.

## **Fly - fix - fly**

---

Lund university / School of Aviation / Faculty of Technology



Det som är vetenskapligt intressant – och som faktiskt ger flyget ett stort ansvar – är att principen fix-fly-fix verkar ha **nått sin gräns**. Reguljärflyget har under årens lopp utvecklats till ett mycket säkert transportslag. Sannolikheten för att dödas i ett flyghaveri är mycket liten,  $10^{-7}$ .

Det finns inga bra förklaringar varför det är så. Frågan varför det inte händer fler olyckor är lika ofruktbar och svår att hantera som frågan varför olyckor inträffar.

## Flight safety

---

- "Statistically" safest transportation mode
  - Down to  $10^{-7}$
  - Systematic safety work, safety regulation, design standardization, professionalization, proceduralization, technology, incident reporting, resource-intensive investigations, freedom of 3 dimensions, AND high visibility—high consequence accidents
- No safety-critical system broken mythical  $10^{-7}$  barrier

---

Lund university / School of Aviation / Faculty of Technology



### *Systemeffekter*

Det handlar i stället om ett komplext system där många processer samtidigt pågår och interagerar. Det skapar en **orsakskomplexitet** som gör att man inte kan tala om endimensionella orsaker, eller komponenter eller faktorer. Det är i stället fråga om systemeffekter.

En sak som man dessutom ska ha i åtanke är att kollisionsolyckor är synnerligen sällsynta – till skillnad från vägtrafik. Flygolyckor är singelolyckor. Friheten i tre dimensioner innebär att det är mycket svårt att kollidera med ett annat flygplan.

Om ett haveri inträffar blir **konsekvenserna** emellertid stora – en enda olycka kan på några minuter skörda lika många offer som ett halvårs vägtrafikolyckor. Det får en hög uppmärksamhet – **high visibility** – och blir föremål för undersökningar, analyser och åtgärder. Det har skapat ett stort krav på systematiskt säkerhetsarbete.

### *Barriären $10^{-7}$*

Det finns inget transportsystem som har brutit igenom den mytiska  $10^{-7}$  barriären. Vi verkar inte kunna bli säkrare än så med dagens tänkande. Människor dör i systemets marginaler. Nollvisionen fungerar inte på asymptoten.

Vad kan vi lära oss av detta?

## Life on the asymptote—sustainable safety?

---

- Failure different: system accidents
  - Broken components & human errors only minor role, if at all
- Linear extensions of pre- $10^{-7}$  strategies don't improve safety further
- Over-regulation paradox
- Fantastic scientific challenge
  - Complexity and emergence: failures without causes
  - Beyond reliability and safety: Resilience
- Enormous responsibility
  - Wait for others to catch up, then not know where to go?

---

Lund university / School of Aviation / Faculty of Technology



### *Olyckorna på asymptoten är annorlunda*

Det är mycket sällsynt att olyckor numera beror på komponenter och komponentfel. Ändå är vi benägna för komponentiella förklaringar, men det bär inte upp alla de data som kommer fram i analysen av olyckor nuförtiden.

Flygolyckor är nu i stället systemolyckor. Man kan råka ut för olyckor utan att göra något fel. Man följer alla regler, kontrollerna genomförs och procedurerna godkänns, men ändå inträffar olyckor.

Vi börjar överreglera och det finns en paradox i överregleringen. Ett par hundra nya regler som ska tillämpas i flyget kommer årligen, särskilt från Europa. Men det blir inte säkrare. Vi är fortfarande kvar på asymptoten.

Det kan till och med bli osäkrare. Reglerna kan krocka med varandra, interagera på ett sätt som vi inte förstår.

I och med att det är systemolyckor måste man **förskjuta hela begreppsområdet**, språket, vårt tänkande, för att kunna hantera data. Det handlar om att gå från komponenter, att gå från Newton till systemteori, till kaosteori, till komplexitetstänkande.

Just det skiftet kan och bör flyget leda eftersom vi ligger på asymptoten.

### *Utmaning*

Vi står inför en fantastisk vetenskaplig utmaning inom flyget och det är att leda diskussionen om att förändra språket och gå över till att förstå och hantera olyckor som **emergenta processer**.

Säkerhet och dess motsats, olyckor, är emergenta fenomen som genereras av komplexa system. Vi kan till och med behöva **överge begreppet säkerhet**, det är för komponentiellt laddat, och i stället talar om resilience (elasticitet).

Den utvecklingen är ett ansvar för flyget. Om vi anser oss ha kommit till asymptoten, ska vi då sitta och vänta tills också de andra transportslagen nått dit,  $10^{-7}$ ? Och då säga, välkomna men vete katten hur vi ska komma vidare? Det är förstås inte försvarbart. I och med att flyget ligger på framkanten bör flyget ta ansvaret att hitta den fortsatta vägen där huvudfrågan alltså är hur vi kan bryta igenom asymptoten i ett komplext system där processerna är emergenta.

### *Safety och security krockar*

Ett fenomen som vi sett efter 11 september är att safety och security börjar krocka med varandra. Det finns security-krav som klart interfererar med safety. Security-kontroller tar exempelvis tid och energi från säkerhetsarbetet.

Det finns inget regelverk som tar hand om konflikterna mellan safety och security. Det får personalen på plats göra efter bästa förstånd, så att säga.

### **Safety vs. security**

---

- Cross-informing
- Interference

---

Lund university / School of Aviation / Faculty of Technology



### *Miljö och säkerhet*

Det är emellertid klimatproblematiken och säkerhet som mest präglar den offentliga diskussionen idag. Det är en problematik med många dimensioner och där en övergång till andra bränslen kommer att få betydelse för säkerheten. Mer om det senare, först några allmänna reflexioner.

Det finns missuppfattningar hos bland andra branschorganisationerna som tonar ner flygets klimatpåverkan, till och med hävdar att det är bättre att flyg är bättre från i vissa situationer än andra alternativ.



## Environment and flight safety

---

- NIMBY
- Green approaches, energy management
- Proliferation of small aircraft
- Blended wing-body and other designs
- Airspace usage, UAV's
- The end of oil

---

Lund university / School of Aviation / Faculty of Technology



Kapacitetsproblemen ökar med ökande flygtrafik. Det skapar säkerhetsproblem om man inte kan öka kapaciteten. Det har hänt olyckor på exempelvis Schiphol till följd av trängsel, det har blivit för fullt där. Men det är svårt att öka kapaciteten på de stora flygplatserna, det är svårt att bygga ut eftersom de i regel ligger i tätbefolkade områden. Vi tycker att det är bra med en flygplats, men inte just där vi bor. Dessutom finns snäva regler om vilka banor som får användas och när på dygnet med hänsyn till kringboende. Det har hänt att flygplan kraschat därför att de varit tvungna att använda en viss bana trots att man borde ha använt en annan beroende på vindförhållandena.

Också kraven på så kallade gröna landningar, för att nämna ytterligare ett exempel, kan skapa komplikationer på flygplatser där trängseln är stor.

Sådana **interaktioner mellan miljöbetingade krav och säkerhetskrav** har vi börjat se nu bland annat till följd av kapacitetsproblemen.

Det finns en trend mot ökad trafik med **små flygplan** (dock tillfälligt avstannad beroende på den ekonomiska krisen, men den kommer att öka). Det kan innebära en viss avprofessionalisering av flygverksamheten.

En annan framtidsbild är **blandningen av bemannade och obemannade flygplan** i samma luftrum, alltså flygplan som styrs av människor i luften och flygplan som styrs av människor på marken. Att mixa dessa båda är mycket svårt och det har vi ingen lösning på idag. Det går utmärkt att flyga obemannat i eget luftrum, som militären visat. Men det är blandningen i samma luftrum som är problematisk.

**Flygplanets design** inom ramen för det traditionella konceptet – ett rör med vingar – går inte att utveckla längre. Vi kanske kan göra en del med nosen, men sen är det stopp. Vi måste komma fram med nya koncept, som exempelvis bygger på att vinge och kropp integreras.

Slutligen – end of oil – **hela flyget är organiserat runt oljan**. Oljan gör så mycket mera än att bara försörja flyget med drivkraft, den kyler, den smörjer. Oljan svarar för en massa funktioner i ett flygplan som inte en annan vätska kan göra. Etanolbaserade lösningar, för att ta ett exempel, fryser högt upp i luftrummet där det är minus femtio grader. Väte ger en större klimatpåverkan i de högre luftlagren genom vattenångan. Elbaserade lösningar har diskuterats och det finns andra teknologier som kanske skulle kunna fungera. Problemet är bara att hela organisationen kring flyg är oljeberoende. Går man över till andra drivmedel räcker det inte med att byta flygplan, hela infrastrukturen med kringorganisationerna måste anpassas.

**End of oil och dess säkerhetskONSEKVENSER är en mycket stor fråga.** Det finns inte ens en bra forskningsorientering för denna fråga.

Vill avslutningsvis nämna att vi inrättat ett centrum för komplexitets- och systemtänkande för att på ett disciplinövergripande sätt kunna attackera dessa problem, <http://www.lu.se/1-u-s-a/>.

### **Människans variabilitet i transportsystemet. Torbjörn Åkerstedt, Karolinska Institutet**

Jag är inte trafikforskare utan kommer från andra hållet, ett område som handlar om stress- och vakenhetsfysiologi. Jag arbetar med trötthetsindikatorer och trötthetsreglering.

- Forskningsfrågeställningar
  - Hur ser den trötta hjärnan ut
  - Hur stark är effekten av trötthet
  - Hur samverkar sömnbrist, vakentidslängd, tid på dygnet, körtid
  - Hur kan man varna för trötthet
  - Hur kan man predicera trötthet och olycksrisk genom matematisk simulering
  - Individuella skillnader

Huvudfrågorna för oss är hur den trötta hjärnan ut ser, hur stark effekten av trötthet är, hur trötthet och andra faktorer samverkar, hur man kan predicera och varna för trötthet. Och hur de individuella variationerna ser ut.

“Fatigue is involved in  
15-30% of accidents on the  
roads, at sea, and in the air  
(NTSB, 1999).

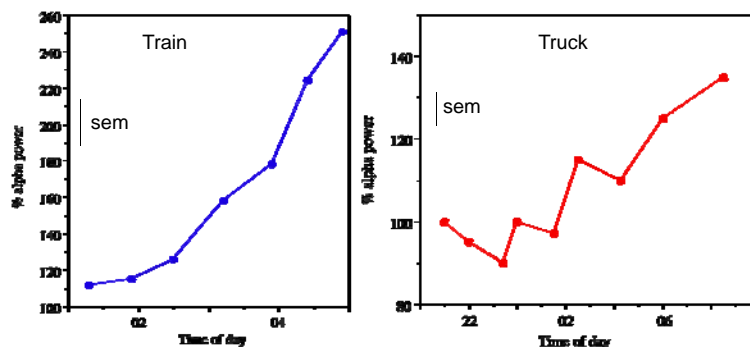
Trötthet förekommer som bekant ofta i transportsystemet och finns med i 15-30 procent av olyckorna i vägtrafik, sjöfart och luftfart (när det gäller järnvägen är olycksunderlaget så pass magert att det är svårt att bedöma trötthetsfaktorn där).

#### *Effekter av trötthet*

Vad är trötthet? Det är när hjärnan förlorat en del av ämnesomsättningskapaciteten och därmed funktions- och prestationsförmågan framför allt hos de främre delarna av hjärnan. När ämnesomsättningskapaciteten gått ner tillräckligt mycket – uppskattningsvis 15 procent – vill hjärnan stänga av. Där är den kompromisslös. Mikrosömn är ett symptom på trötthet och är alltså hjärnans försök att stänga av.

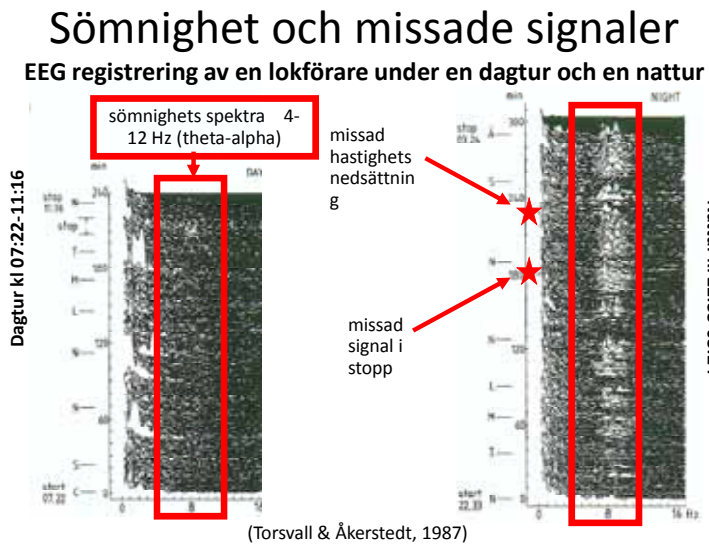
Tröttheten är en funktion av hur mycket hjärnan används i fysiskt eller mentalt arbete. Ju mer den används, desto fortare vill den stänga av.

## EEG alfa-aktivitet hos lokförare och långtradarförare



Särskilt under natten börjar hjärnan efter en tids användning göra kraftiga försök att stänga av.

Det kan vi se av figurerna ovan som visar ett mått på sömnhet – EEG alfa-power – för lok- och lastbilsförare på natten.



Skillnaden mellan dag och natt för lokförare syns i ovanstående figur där frekvensen mikrosömn och dess effekter visas.

Den vänstra figuren visar körning under dagtid, på förmiddagen. Då kan knappast någon mikrosömn alls observeras.

Den högra visar samma körning men på natten. Här börjar mikrosömnen uppträda ganska snart efter starten vid 2230-tiden för att sen öka i frekvens. Vid ett par tillfällen missar lokföraren signaler dessutom, en stoppsignal och en hastighetsnedsättning.

Mikrosömn förekommer förstås i alla transportslag. När det gäller sjöfarten är cirka 18 procent av olyckorna trötthetsrelaterade. Trötthet är en kritisk faktor bland annat för medelstora fartyg med bara en kapten och en styrman. De måste vara vakna en stor del av tiden då fartyget går inomskärs, passerar kanaler och befinner sig i trånga vatten.

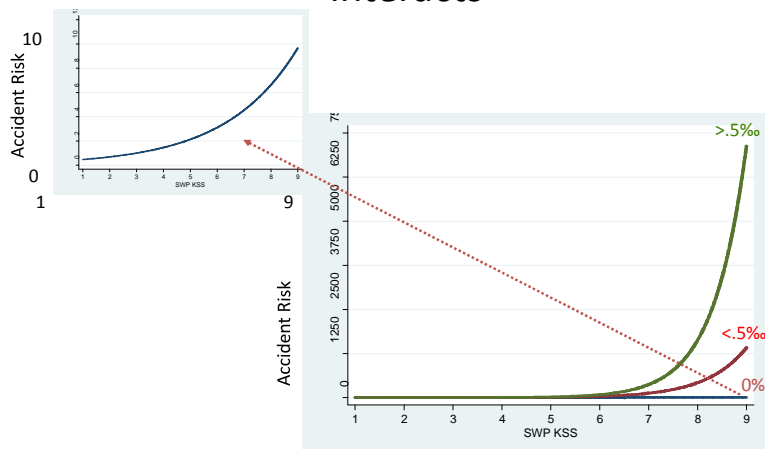
Tröttheten har numera blivit en prioriterad fråga inom IMO – International Maritime Organization.

#### *Starka kombinationseffekter av trötthet och alkohol*

Alkohol och trötthet interagerar och ger mycket starka kombinationseffekter. Det framgår bland annat av australiensiska data i nedanstående figur.

Var för sig ger alkohol och trötthet effekter i samma storleksordning, ökar olycksrisken ungefär 10 gånger.

## Alcohol confounds and interacts



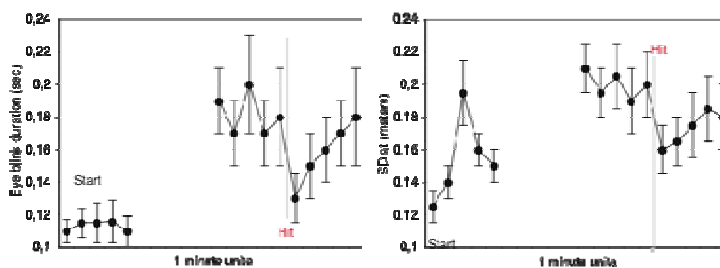
Åkerstedt et al 2008

Kombinationseffekten är emellertid dramatiskt mycket högre. Trötthet i kombination med alkoholpåverkan under 0,5 promille ökar olycksrisken 1250 gånger. Och är alkoholpåverkan över 0,5 promille handlar det om 6200 gångers riskökning. Alltså **dramatiskt exponentiella effekter av kombinationen.**

### Trötthet och trafiktekniska åtgärder

Hur fungerar trafiktekniska åtgärder på en trött förare? Det visar nedanstående figur som handlar om vad som händer när en trött förare passerar bullerremсор.

### Hitting a rumble strip – blink duration and SDLP



Morning drive after night awake

Anund et al 2008

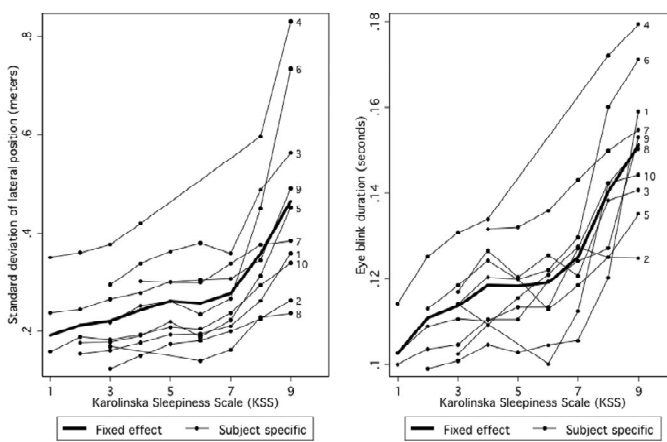
Figuren visar simulatordata med två mått på tröttheten, dels blinkningens varaktighet, dels variationen i körningen som avvikelse från körriktningen. Innan föraren går på bullerremсор ligger blinkvaraktigheten på ungefär 0,2 sekunder (nedsänkt ögonlock). När man passerar piggnar man till, men bara för ett par minuter. Efter några minuter är

man tillbaka i sitt tidigare trötthetstillstånd. Bullerremсор är alltså effektiva för att momentant öka vakenheten, men det är inget man blir pigg av. Då behövs andra åtgärder.

### Stora individuella skillnader

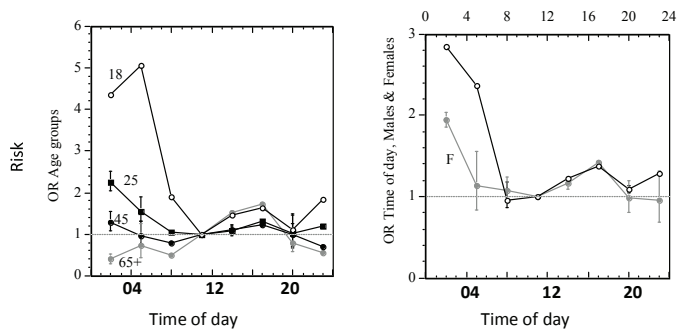
De individuella skillnaderna är stora i såväl upplevd trötthet som faktisk. Det framgår av nedanstående diagram (där laterala avvikelser från körriktningen respektive blinkvaraktighet använts som mått på den faktiska tröttheten).

## Individual differences



De stora individuella variationerna betyder att det inte är möjligt att använda en generell nivå för trötthetsvarnare. Denna problematik gäller alla i dag kända trötthetsensorer. Vi måste kunna **kalibrera sådana system efter de individuella variationerna**. Det kan vi inte idag. Mycket arbete återstår innan trötthetsensorer kan fungera.

## Ålder & kön



Ålder och kön spelar stor roll för variationerna. Ungdomar är dåliga på att hålla sig vakna, äldre människor har inte alls samma svårigheter. Kvinnor har lättare att hålla sig vakna under natten, men under dagtid är det inga större skillnader mellan könen.

### *Forskningsprioriteringar*

Avslutningsvis vill jag ta fram några favoritidéer om angelägna satsningar.

Känsligare **trötthetsindikatorer** behöver utvecklas. De som finns idag duger inte. De måste bland annat, som tidigare nämnts, ta hänsyn till de stora och viktiga individuella skillnaderna.

## Forskningsatsningar

- Känsliga trötthetsindikatorer
- Individuella skillnader
- Prediktion av trötthet för företag och allmänhet
- Ändrad schemaläggning och attityder i företag
- Tidigare alkoholförtäring och trötthet/säkerhet
- Utbildning, kampanjer (Australien, Nya Zeeland, UK)
- Lagstiftning
- Metoder för haveriutredning med plats för trötthet

**Prediktion av trötthet för företag och trafikanter** handlar om matematiska modeller som anger när man blir farlig efter si eller så lång vakenhet. Det är lämpligt att webbaserat en sådan tjänst få att den blir tillgänglig för alla.

**Utvärdering av effekterna av ändrade schemaläggningar** och attitydarbete inom företag är viktiga att göra. Det handlar om fatigue management vilket kan ge väsentliga resultat, men vi måste veta mera om vid vilka betingelser och hur åtgärderna ska utformas.

Effekter av alkoholförtäring efter det att alkoholhalten **försvunnit ur blodet** kan vara betydande för säkerheten, särskilt i kombination med trötthet. Alkoholen skadar sömnen och därmed vakenheten så även om den är nere på noll finns en indirekt effekt som är angelägen att undersöka mera.

**Utbildning och kampanjer** förekommer i olika länder, men är dåligt utvärderade.

**Lagstiftning** är ett annat område. Som tidigare nämnts har man i Storbritannien frångått trötthetskriteriet. I stället tar man reda på om vederbörande brutit mot viloreglerna det senaste dygnet före körningen. Liknande kriterier borde utvecklas för svenska förhållanden.

Vidare behövs **metoder för att utreda trötthet i haveriutredningarna**. Idag görs inte detta beroende på att sådana metoder inte utvecklats.

### 3.5 Diskussion om transportslagsövergripande FoU-problem

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

Trötthet och därav betingade prestationsnedsättningar är ett exempel på en transportslagsövergripande fråga. Vi har länge talat om behovet av **transportslagsövergripande forskning om gemensamma problem** eller där kunskap kan föras från ett område till ett annat. Men mycket lite har hänt. På KFB-tiden fanns ett enda projekt, Air Safety at Sea. I övrigt är det tunnsått.

Kanske kan intresset öka i och med den nya myndigheten, Trafikverket, som ju bygger på ett transportslagsövergripande tänk.

Vad är det som gör det så trögt med transportslagsövergripande FoU? Är det inte tillräckligt intressant? Eller är det för svårt? Vilka **incitament** behövs för att få igång sådan forskning?

*Peter Larsson, Transportstyrelsen*

Jag tar upp tråden från före lunch, som också har bäring på transportslagsövergripande FoU, nämligen frågan hur vi ska genomföra själva forskningen. Men jag vill vidga frågan till att gälla **områdesövergripande** forskning.

Min erfarenhet är att trafiksäkerhetsforskningen varit ganska isolerad inom sitt eget tänkande. Man har inte lyft blicken tillräckligt för att se vad som händer på **andra områden**. Hur tänker man inom andra riskbranscher – inom kärnkraft, inom kemin, petroleumindustrin, flyget, rymdteknologin, mjukvaruteknologin – för att nämna några områden där människor och organisationer har att hantera risker.

Det finns många framgångsrika forskarmiljöer inom sådana risksystem med erfarenheter, teorier, metoder och tänkande som skulle vara intressant för vägtrafiken. Vägtrafiken ligger förmodligen efter i en del avseenden och frågan är om vi kan hoppa över några steg på vägen genom att hämta över metodik och teori från områden som kommit längre i riskhantering – som exempelvis flyget eller kärnkraften.

Inom dessa områden arbetar man sedan med systemteorier i praktiken. Det intressanta där är **interaktionerna** mellan komponenter, mera än komponenterna i sig. Sådana systemteorier skulle mycket väl kunna appliceras på vägtrafiken.

Inte minst gäller det FoU-infrastrukturen inom dessa områden som skulle kunna vara intressant för vägtrafikens del. Varför inte försöka intressera forskarna inom dessa områden vägtrafiken?

*Claes Tingvall, Vägverket*

Ibland hör man en oro för att individperspektivet kan gå förlorat när man talar om system. Jag tror tvärtom. Nu måste vi mer än tidigare försöka förstå hur vi som



individer fungerar i systemet. Men vi måste lägga till ett par ytterligare dimensioner, nämligen **individ/organisation**, **individ/samhälle** och **individ/normbildning**.

Det är när vi vill koppla ihop individen med organisation, samhälle och normbildning som vi behöver den multidisciplinära approachen.

Den tunga sidan, lastbilarna, är ett exempel på perspektivet individ/organisation. Vägverket har lagt stora resurser på yrkestrafiken bland annat för att få dem att sakta ner något. Alla rationella skäl finns för det, att ligga i 89 km/tim kostar mycket drivmedel, miljö, slitage, olycksrisker utan att man vinner något i transporteffektivitet, tvärtom. Därför har vi satsat mycket på att påverka organisation och ledarskap – men utan resultat. Och vi vet inte varför. Det finns inga modeller, ingen forskning som kan hjälpa oss att komma vidare.

Här skulle en multidisciplinär ansats kunna hjälpa oss.

Vill ta upp en annan sak om multidisciplinär forskning och det är svårigheterna att **publicera** sig. Det finns inga tidskrifter. Så fort man går utanför de traditionella ramarna blir det plötsligt svårt att publicera. Och det är ett livsvillkor för forskningen.

Så mitt förslag är att starta en **tidskrift för multidisciplinär och transportslagsövergripande säkerhetsforskning**. Något för VINNOVA att ta initiativ till?

*Håkan Alm, Luleå Tekniska Universitet*

Det finns gränser för vad som man kan förstå av komplexa system. System kan uppvisa reaktioner som vi inte kan förutsäga. Ett exempel. I Forsmark inträffade 26 juni 2006 något som man fortfarande inte förstår. Det var två dieselaggregat som inte startade. Och man förstår fortfarande inte varför. **Kausalitet i ett komplext system** är mycket svårbegriplig.

Man har nått en **komplexitetsnivå där man inte längre kan förutsäga** hur systemet kommer att bete sig.

Men vi måste ju ändå försöka förstå så mycket som vi kan.

**Subjektiv risk**, hur bedömer man det? Om vi tror att vi reglerar risker med upplevelsen av risk, så måste vi komma åt den subjektiva risken. Hur gör vi det?

Det börjar komma användbara så kallade MTO-modeller: **människa-teknik-organisation** som tillämpas på olika områden, exempelvis sjukvården. Norrbottens sjukhus har en nollvision för patientsäkerheten förankrad i ett MTO-perspektiv.

**Säkerhetskulturen** i sådana organisationer är särskilt intressant i det sammanhanget. Hur tänker man, hur arbetar man, hur följer man upp, hur sker förbättringsarbetet? Och hur **utvärderar** man hela systemet och de åtgärder och förbättringar som genomförts?

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

I våra diskussioner dyker det hela tiden upp begrepp som multidisciplinaritet, systemintegration, samverkan, transportslagsövergripande, interaktion.

Och vi är alla överens om att det behövs. Det är ju inga nya begrepp, har säkert funnits i femton år. **Hur får man liv i begreppen, det är frågan?**

*Anders Lie, Vägverket*

De här begreppen vädras vid den här typen av möten som vi har ungefär vart femte år. Det kan vara värt att notera att våra möten inte sker med särskilt hög frekvens.

*Håkan Alm, Luleå Tekniska Universitet*

Det är **resurser** som krävs för att gjuta liv i begrepp som multidisciplinaritet, systemintegration, samverkan, transportslagsövergripande.

Money talks. Pengar är den självklara förutsättningen för långsiktiga och seriösa satsningar.

*Erik Lindberg, Banverket*

Instämmer i det transportslagsövergripande perspektivet som Sidney Dekker utvecklade. De **komplexa systemens problematik** gäller också järnvägen (bortsett från att vi håller oss på marken och kör med el).

Trötthet ger inte upphov till samma problem för järnvägstrafiken som vägtrafiken. Det beror på att vi har tekniska system som stannar tåget om föraren förlorar kontrollen genom att exempelvis somna. Och eftersom tåget redan befinner sig på marken händer ingenting, till skillnad från flyget. Detta tekniska system övervakar och griper in och finns nästan överallt i järnvägssystemet.

Det finns emellertid ytterligare en aspekt på begreppet transportsäkerhet som är viktig att ta fram, och det är **transport av farligt gods**. Järnvägar går ju i regel genom tätorternas centrala och känsligaste delar och där kan en olycka där få mycket stora konsekvenser om det farliga godset kommer ut.

*Hans Erik Pettersson, VTI*

Man bör, som tidigare nämnts, lyfta in **organisationsfaktorn** i såväl analys som åtgärder. När man studerar transportslagen är det därför **viktigt att skilja mellan privat- och yrkestransporter**. Där går den stora skiljelinjen. Privattransporter har höga risker i alla trafikslag, exempelvis privatflyg och fritidsbåtar. Den yrkesmässiga trafiken är reglerad, kontrollerad och övervakad på ett helt annat sätt.

När det gäller vägtransporterna uppvisar en del av den yrkesmässiga trafiken hög säkerhet, exempelvis buss. Att åka buss är nästan lika säkert som att åka tåg. Hur har man åstadkommit detta? Man kan ställa krav på och kontrollera kommersiell busstrafik på ett helt annat sätt inom ramen för operatörens organisationen.

Man kan inte utan vidare flytta över säkerhetskulturerna från flyg, järnväg och handelsjöfart till vägtrafiken. Problemen är så pass olika. Vägtrafiken domineras ju av privattransporter.

*Anna Nilsson-Ehle, SAFER/Chalmers Tekniska Högskola*

Vad menas med multidisciplinärt? Vi är på sätt och vis fångade i våra egna discipliner och måste arbeta utifrån dem. Att skapa en multidisciplinär samverkan innebär emellertid att **en struktur som gör att man kan jobba tvärs över**, trots att man samtidigt håller fast vid sina respektive discipliner, och att båda verksamheterna interagerar parallellt.

Ett multidisciplinärt arbete uppstår när man formulerar ett problem på en **tillräckligt hög nivå** och där olika discipliner upptäcker att de gemensamt kan bidra till problemet.

För detta **behövs pengar**, inte orimligt stora pengar, men tillräckligt **för att definiera multidisciplinära forskningsfrågor**. Man behöver förstudier för att definiera gränssnitt och liknande. Man behöver finansiera träffar, diskussioner, för att bygga upp möten och liknande kommunikation.

Finansieringen måste trygga **kontinuiteten**. Det rör sig om långsiktiga frågor - tio, tjugo, trettio år framåt. Vi behöver lära oss över tiden och vi måste få en tilltro att den multidisciplinära miljön kommer att finnas kvar också om ett par år. Annars kommer man inte att satsa på den.

*Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola*

När det gäller **publicering av multidisciplinär** forskning så måste vi vara medvetna om att den tillämpade forskning ofta resulterar i en produkt. I den vetenskapliga publiceringen redovisas den inte, eller bara delvis. Och det är synd, produkten är ju resultaten och den borde värderas mera systematiskt.

Vid LTH har vi exempelvis hållit på med automatisk bildbehandling och trafikstudier. Men har svårt att publicera studierna, det är ingen tidskrift som ägnar sig åt detta specialområde.

Ett generellt problem är att det finns **så många olika discipliner** – matematik, statistik, psykologi, juridik, sociologi, ekonomi och så vidare som håller på med trafiksäkerhet, eller kan göra det direkt eller indirekt, åtminstone ett 20-tal discipliner. Alla kan ha en viktig roll att spela.

Vi i Lund skulle gärna vilja få finansiärer att stötta seriösa diskussioner om multidisciplinär samverkan mellan dessa discipliner. Alltså att **skapa en grupp av discipliner** eller miljöer, ordna seminarier för att formulera och definiera gemensamma teman, och analysera vad olika discipliner kan åstadkomma i samverkan.

Men dagens pengar räcker inte till. Ta **implementeringsforskning där många olika discipliner behövs**. Det har vi knappast någonting av.

Det behövs också ett rimligt **uppföljningssystem**. Finansiärerna visar ett svalt intresse för resultaten. Däremot lägger man stor vikt vid det formella. Rapporterna måste ligga på bordet fastställda datum. Men frågan måste ställas om finansiärerna sen läser rapporterna? De måste vara intresserade av resultaten om innovationssystemet där de är en av aktörerna ska fungera; de måste åtminstone läsa rapporterna.

Med en multidisciplinär miljö som grund kan man skapa en bra utbildning, liksom också en forskarskola.

Slutligen, det transportövergripande är förstås intressant, men kanske inte primärt för staden.

*Claes Källström, SSPA Sweden AB*

En organisation som SSPA arbetar på lite andra villkor än akademien. Vi är ett aktiebolag som ägs av stiftelsen Chalmers. Vi har en omfattande forskning, ungefär 20 procent av vår verksamhet är forskning. Vi samarbetar mycket med Chalmers i tillämpad forskning och utveckling tillsammans med våra kunder, framför allt utländska varv, Korea för att nämna ett exempel. Andra uppdragsgivare är svenska och utländska rederier, också myndigheter.

Vi har alltså **en roll mellan akademierna och användarna** av forskningsresultaten. Vi får därigenom en bra bild av vad kunderna vill ha i framtiden, vilka problemen är, vilken forskning de vill ha, och vilka metoder och tekniker som behöver utvecklas. Vi får därigenom en systemkunskap över hela området.

Vi jämförde sjösäkerhet och flygsäkerhet för rätt många år sedan. Det fanns gemensamma problem, men också totalt olika. Att få det kartlagt var värdefullt. Men sen blev det stopp. Vi hade gärna gått vidare med fortsatta studier, men pengarna fanns inte längre.

Vi har exempelvis samarbetet med en expert på både kärnkraftssäkerhet och sjösäkerhet. Denne har utvecklat en generell teknik för att analysera vad som händer på bryggan i ett fartyg, eller i maskinrummet, eller i kontrollrummet i ett kärnkraftverk. Trots att det är så pass olika verksamheter fungerar tekniken utmärkt för att förstå processerna. Tekniken är generell för dynamiska processer och skulle säkert gå att använda inom flyget eller vägtrafiken.

*Sidney Dekker, Trafikflygarhögskolan, Lunds universitet*

Ansvarsfrågan är grundläggande i alla transportslagen. Den skär mellan individ- eller systemperspektivet.

Internationellt men också i Sverige, har vi sett en ökad strävan från åklagare att kriminalisera felhandlingar. Det har fått ödesdigra konsekvenser för det hållbara säkerhetsarbetet inom flyget. Det gör att människor tenderar att skyffla undan saker och ting, dölja säkerhetsdata, avstå från att rapportera incidenter. Kort sagt, det underminerar hela det centrala säkerhetsarbetet grundat på incidentrapportering.

Det handlar om att **förstå individen i systemet**, inte sätta individen mot systemet. **Ansvarsfrågan är en transportslagsövergripande fråga.** Kan tänka mig att samma sak händer, eller kan hända, i yrkestrafiken på väg.

Vi måste utveckla vårt tänkande och språk för systemperspektivet. Vad menar vi exempelvis med att förstå individen i systemet? Det är en mycket svårare fråga än det traditionella juridiskt förankrade individperspektivet.

#### Eftermiddagskaffe



*Peter Larsson, Transportstyrelsen*

Det är lite farligt att säga att **vägtrafiken skiljer sig från de andra transportslagen eftersom vi har så** mycket privatverksamhet. Jag tror att det bidrar till vår lite isolerade position vetenskapligt och kan få utvecklingen att stagnera. I stället borde vi diskutera vad vi har gemensamt och i vilka avseenden vi kan korsbefrukta varandra.

I grunden handlar det om människor som fungerar i ett **komplext socio-tekniskt system**. De organisatoriska aspekterna – som man har i de kommersiella transportslagen – kan mycket väl vidgas till att **också omfatta regering, riksdag, myndigheter**. Statsmakterna sätter standarden för systemets egenskaper visavis användarna.

*Sixten Nolén, Transportstyrelsen*

Utgångspunkten för Transportstyrelsen är **att de olika trafikslagen kan och ska lära av varandra**, det är ju därför vi samlats under ett och samma tak.

Vi behöver göra ett slags helhetsanalys. Vad är det för förutsättningar fysiskt, mentalt, juridiskt som gäller i de olika transportslagen? Vilka är kraven på operatörerna. Bilkörning är säkerligen mera automatiserat i form av perceptuellt-motoriska rutiner medan flygföraren normalt sett kanske kan arbeta mer kognitivt.

Verksamheten med **fritidsbåtar** är stor, oreglerad och olycksgenererande medan handelssjöfarten är så mycket säkrare. Vilka processer behöver startas upp för att få in ett säkerhetstänkande också för fritidsbåtarna?

*Lena Nilsson, VTI*

Det hjälper inte att vi träffas i större sammanhang med några års mellanrum, den **multidisciplinära dialogen måste genomsyra vardagen**. Det behöver kanske inte börja med så många discipliner, det räcker med en duo men vi måste ha en kontinuerlig dialog.

Då lär vi oss varandras språk, vi kan formulera projekten bättre och bemanna dem. Just nu har vi ett projekt där vi tittar på mänskliga felhandlingar och bollar det mot tekniska fel. Där handlar det alltså om ett par inblandade discipliner.

Det multidisciplinära arbetssättet tror jag måste drivas kontinuerligt men man bör börja i mindre skala och smärre projekt. Så småningom kan man plocka ihop separata projekt till ett sammanhållet större tema och få pengar till samordningen.

**Att sammanföra en massa mindre projektansökningar till större projekt** är en uppgift för **finansiären/beställaren**. Självklart är att det finns särskilda resurser för samordningen i ett sådant större projekt.

*Erik Lindberg, Banverket*

Från den europeiska järnvägsbyrån kommer en strid ström av direktiv, förordningar, tekniska standarder och liknande som detaljerat reglerar hur vi ska arbeta med säkerhet tekniskt och organisatoriskt. Det är en rad krav som vi måste leva upp till.

Detta **regelverk är inte i högre utsträckning grundat på forskning**. Det baseras i stället på praxis och mellanstatliga kompromisser.

Detta måste man vara medveten om när man drar igång en större forskningssatsning. Man måste vara beredd på att **implementeringen av resultaten** in i regelverket blir en lång och mödosam process.

*Billy Josefsson, Flygtrafiktjänsten Luftfartsverket*

Det känns mycket rätt att vi samlas kring transportslagsövergripande frågor. Vi har kanske ännu inte hittat formen för att komma vidare med ett praktiskt samarbete.

Inom flyget har vi på europainivå arbetat med **tematiska nätverk för att föra fram nya** synsätt och idéer. Det har visat sig fungera bra i form av seminarier och workshops.

Ett liknande upplägg kan vara bra för att lyfta de transportslagsövergripande frågorna.

*Anders Lie, Vägverket*

Inom FFI – fordonsforskningsinitiativet – slussas stora pengar till ämnes- och forskningsområden som bilindustrin tycker är intressanta. **Det industridrivna är mycket större än det samhällsdrivna i termer av volym**, pengar och kapacitet. Och det kanaliseras till vissa utförare som naturligtvis blir hårt belastade men också blir präglade av bilindustrins sätt att se på problemen.

Här bör vi fundera på hur samhället med större tyngd kan komplettera industrins problemsyn. Ta exempelvis alkohol. Alkohol är ett av våra större problem och det är

mycket välmotiverat att utveckla åtgärder som förhindrar körning under farlig påverkan, åtgärder som kanske också kan fungera mot annan drogpåverkan och trötthet. Men intresset från industrins sida att driva detta är svagt. Hastighetsbegränsare är ett annat exempel med hög samhällsprioritet men låg industriprioritet.

Frågan är **vad samhället kan göra för att täcka upp områden** som bilindustrin – av exempelvis marknadsskäl – inte prioriterar.

*Yngve Håland, Autoliv Research*

En viktig fråga gäller finansieringen av olika typer av forskning, särskilt fordonssäkerhetsforskningen där det finns en hög ekonomisk risk. Grundläggande forskning behövs där i hög grad, men den ger resultat först på längre sikt. Problemet är att **industrin inte vill ta kostnaderna för den grundläggande forskningen**. Det man satsar på är kortare projekt som ger resultat i närtid. Alltså prioriterar man tillämpad forskning, och utveckling och engineering.

Frågan om **långsiktigt grundläggande forskning och hur den ska finansieras och vem som ska ta finansieringsansvaret måste lösas** på ett mycket bättre sätt än idag.

*Gunnar Carlsson, SPF Sveriges Pensionärsförbund*

Jag är inte riktigt lika optimistisk om möjligheterna för vägtrafiken att lära sig så mycket av de andra transportslagen. Vad som är unikt för vägtrafiken är det mycket stora antalet olyckor, och de stora döds- och skadetalen. En stor del av det systematiska säkerhetsarbetet har grundats på analys av olyckor för att definiera problemen, utforma åtgärder och utvärdera effekterna.

Rapporteringsystemen för olyckor har emellertid inte varit särskilt bra annat än för dödsolyckor och därför har en stor del av analyserna just handlat om dödsolyckorna.

Nu håller vi på att bygga upp ett nytt system för olycksinformationen, nämligen STRADA. Därigenom kommer vi att få mycket bättre data om personskadeolyckorna.

Det ger mycket bättre förutsättningar för en intensifierad forskning med skadorna som målvariabel – vilka olyckstyper rör det sig om, hur skadorna ser ut, hur allvarliga de är och vad är det som bestämmer allvarlighetsgraden.

Under årens lopp har bilindustrin säkert gjort en hel del med sina databaser för att analysera krockförlopp.

Här kan man resa frågan om inte bilindustrins information om olycksförloppen – baserade på data från airbags och andra sensorer – kan göras tillgänglig för den offentliga forskningen.

Tänk på **kombinationen av data från industrin när det gäller krockförloppen och en betydligt bättre information om personskadorna från STRADA**. Det skulle ge stora forskningsmöjligheter som vore unika för vägtrafiken.

Jag vill också ta upp en helt annan sak, nämligen implementeringsfrågan. Det är bra att den har prioriterats så i grundrapporten. Implementeringsforskning är mycket viktigt. Det har i och för sig gjorts en del, men det är fortfarande bara fläckvis på ett stort okänt fält. Det som gjorts ger verkligen mersmak. **Hur ska vi få igång och organisera implementeringsforskning?**

Så en tredje fråga, nämligen **de äldre** som blir fler och fler, och äldre och äldre. De demografiska förändringarna går nu snabbt. Man kan se nollvisionen som ett kontrakt mellan samhälle och individ. Det finns faktiskt en trafikantgrupp som är bäst på sin del av ansvarsfördelningen att vara nykter bakom ratten, hålla fartgränserna och vara bältad. Det är det äldre trafikantkollektivet. Dessutom har de äldre som enda trafikantgrupp uppfyllt sin del av etappmålet 2007.

Men de äldres problem är att de skadas mycket svårare i olyckor beroende på den åldersbetingade skörheten.

Detta gör systemutformarens ansvar tydligt. Hur ska vi anpassa trafiksystemet till en snabbt åldrande befolkning så att skaderisken hålls nere trots skörheten. Alltså hur göra **trafiksystemet så pass förlåtande så att de systemansvarigas nollvisionsansvar också inkluderar** de äldre?

*Torbjörn Åkerstedt, Karolinska Institutet*

Dels har vi den inomvetenskapligt motiverade forskningen. Dels tillämpningsforskningen för samhällets och industrins behov. Men sen finns det en **mellankategori**, en rad frågeställningar som varken samhälle eller industri förstår vikten av, men som ändå måste besvaras.

Därför behövs en **mellankategori av forskningsmedel** som man kan använda för sådana frågor, exempelvis för att studera **varför** man får olika utfall, inte bara att det ena utfallet är bättre än det andra. Det är sådan forskning som behövs för att förstå tillämpningar bättre på ett generellt plan, men som idag inte finansieras, vare av grundforskningen eller den tillämpade.

En annan fråga gäller de vetenskapliga kraven då flera olika discipliner samverkar. Olika discipliner har **olika vetenskapliga krav**, och det är stora skillnader mellan discipliner. Det gör att det ibland kan vara svårt att komma överens metodologiskt men också teoretiskt i samverkan mellan flera olika vetenskapsdiscipliner.

Man kan behöva utbildning i flera vetenskaper, man kan behöva utveckla **kriterierna för publicering i vetenskapliga tidskrifter**. Detta kanske kan vara en fråga för VINNOVA att ta tag i.

*Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola*

Även om olika discipliner har sina traditioner, så finns det grundläggande drag som i stora drag är gemensamma, exempelvis statistiska metoder.



Jag vill ta upp incidenter och konflikter. Har alltid förvånat mig över att flyg och sjöfart utvecklat **incidentrapporteringen** och baserat sitt säkerhetsarbete så mycket på detta, trots att det inte varit möjligt att validera incidenterna mot olyckor, medan vi i vägtrafiken inte accepterat incidentrapporteringen trots all validering. Vi använder alltså inte konflikter och incidenter som ett indirekt mått på säkerhet i vägtrafiken. Men det gör man i de båda andra transportgrenarna. Varför gör inte vi det i vägtrafiken?

Därför vore det fint med ett samarbete kring detta så att vi kan lära oss en del från flyget och sjöfarten hur vi bättre ska lägga upp och utnyttja incidentinformationerna också i vägtrafiken.

Information från ”**svarta lådor**” skulle vara oerhört intressant i vägtrafiken om de kopplas till andra olycksdata från STRADA i olycksanalyserna.

Dessutom skulle svarta lådor ha en stark direkt effekt på körbeteende. Bara medvetenheten om att det finns en svart låda i bilen som registrerar körbeteendet tiden före olyckan kommer att påverka förarbeteendet. Och därmed trafiksäkerheten.

*Erik Lindberg, Banverket*

Vägtrafiken skiljer sig från de andra transportslagen många sätt. Men det är inte olycksfrekvenserna som är skillnaden i första hand. Beroende på hur man räknar, exempelvis i relation till trafikarbetet och om man tar med alla dödsfall, även självmorden, så kan man faktiskt få järnvägstrafiken att framstå som värre än vägtrafiken.

Den viktigaste skillnaden, enligt min mening, är i stället det faktum att det finns **många miljoner aktörer** i vägtrafiksystemet som var och en har en direkt inverkan på säkerheten. Så är det inte i de andra transportslagen, där är antalet operatörer mycket, mycket mindre, och de arbetar under snäva krav- och tillsynsmekanismer. Det är den stora skillnaden.

*Gunnar Carlsson, SPF Sveriges Pensionärsförbund*

Det är naturligtvis sorgligt att det sker så många olyckor i vägtrafiken, men det har samtidigt inneburit att vi kunnat utveckla **metoder för statistik analys**.

Tidigare har, grovt sett, bara informationen om dödsolyckor haft tillräcklig kvalitet för avancerade analyser. Men nu håller vi – och satsar stora resurser – på att förbättra informationen om skadorna, STRADA, och då kommer det att handla om mycket stora statistiska material som ger helt andra förutsättningar för analys och därmed förståelse av olycks- och skadegenereringsprocesserna.

*Lars-Göran Löwenadler, f d Volvo Lastvagnar*

Det är i och för sig förvånande att incidentrapportering inte använts mera i vägtrafiken men det förändras säkerligen i och med att **de nya aktiva säkerhetssystemen** tas i bruk. Då finns det ett stort behov från industrins sida att få systemen utvärderade och validerade.

Nu startar man exempelvis upp breda studier – **FOT, field operation tests** – för att studera hur systemen fungerar i praktiken. Beteendet hos förare/fordon registreras med svarta lådor, kameror och annat.

Bilindustrin behöver den återkopplingen. Men informationen kommer att vara tillgänglig för alla parter som är inblandade i samarbetet.

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

Vad är egentligen **implementeringsforskning**? Är det demonstrationsprojekt? Eller handlar det om mer policyorienterade beslutsprocesser? Eller breda internationella samarbeten?

Ta flyget exempelvis, som nämnts är det inte meningsfullt med nationella projekt där utan de måste baseras internationellt eftersom reglerna bestäms internationellt.

Sjöfarten likaså. När vi började med sjösäkerhetsforskningen startade vi nationellt, men upptäckte snart att det inte gick utan internationell koppling. För att få bäring på IMO var vi tvungna att samla ihop ett antal länder inom EU kring sjösäkerhetsfrågorna.

Detta är också fråga om implementeringsprojekt där man tar hänsyn till hur resultaten ska användas. Hur påverkar vi dokument, föreskrifter, regelverk inom **EU-systemet och internationellt**?

Kan den fortsatta diskussionen reflektera över dessa frågor?

*Claes Tingvall, Vägverket*

Vi behöver lära oss mera om de **komplexa processerna på samhälllig nivå, organisatorisk nivå och industriell nivå**. Och då behöver vi all relevant kompetens. Vi har exempelvis använt oss av rättssociologer för att förstå hur den så viktiga normbildningen går till i samhället.

Det svåra är ju alla olika aktörer i detta komplexa sammanhang som är vägtrafikens. Det är inte bara medicinare och ingenjörer. Det finns så många **andra kompetenser, det svåra är att hitta dem och få med dem i arbetet**. Ser vi problematiken bara utifrån ett individuellt och tekniskt perspektiv så kommer vi inte vidare. Vi behöver lyfta in frågorna i de samhällliga, organisatoriska och industriella komplexen för att få nya metoder och nya tekniker accepterade.

Ta antisladdsystemet som exempel. Det var 15 procent 2003, nu är det 98 procent. Det är en enastående utveckling, finns inget annat land som lyckats lika bra. Problemet är bara att **vi inte riktigt vet hur processen gick till**. Och då blir det svårt att upprepa en succé. Vi behöver mera forskning om detta och vilken roll olika samhällsprocesser spelat. Vi behöver koppla på kompetens från företagsvärlden, media och så vidare för förståelsen av sådana processer.

Det var alltså en oerhört framgångsrik implementering, men vi vet inte riktigt hur det gick till. Vi vet inte riktigt vilka discipliner vi ska leta i för att få insikterna i hur det

gick till. Det handlar om att få denna problematik accepterad och – när resultaten finns – publicerad, men det handlar också om en identifiering av de relevanta kompetenserna.

Kan i sammanhanget nämna att vi snart kommer att få ett certifieringssystem – ISO 39 000 – för ledningssystemen inom trafiksäkerhet. Det kommer att betyda mycket.

*Sixten Nolén, Transportstyrelsen*

En huvuduppgift för Transportstyrelsen är tillsyn – alltså av hur väl regelverket följs inom de olika transportgrenarna. Men säkerhetseffekten av denna tillsyn står i proportion till hur säkerhetsrelevant regelverket är. Och det vet vi varierar.

Vill vi påverka regelverket måste vi ha **ett europeiskt perspektiv**. Och det gör vi bäst i samarbetsprojekt över gränserna, och en given fråga är då finansieringen av EU-projekt. Det är en komplicerad fråga, där vissa aktörer är bättre och andra sämre. Men alla kan lära av varandra.

Ytterst handlar det återigen om **implementering** i det långa perspektivet.

*Hans Erik Pettersson, VTI*

Förr skiljde vi mellan tvärvetenskap och multidisciplinär forskning. Det är en viss skillnad. Ska vi bedriva tvärvetenskapliga projekt måste vi lära oss också de andra disciplinerna – metoder och teorier. Det gäller särskilt den eller dem som leder projekten.

Hur fungerar de stora EU-projekten egentligen i detta avseende? Har projektledarna den breda tvärvetenskapliga kompetensen eller finns procedurer för att skapa den? Man behöver förmodligen ge forskarna en del pengar **för att lära sig kollegornas discipliner** så att de kan samarbeta effektivare i stora projekt.

*Anna Nilsson-Ehle, SAFER/Chalmers Tekniska Högskola*

Det som kännetecknar framgångsrika forskare är bland annat att de kan flera discipliner, det gör dem gränsöverskridande.

Vi använder ordet discipliner, men vi bör också tala om organisationer. Det handlar om att kunna samarbeta inte bara mångdisciplinärt utan också **mångorganisatoriskt** och tvärvetenskapligt. Komplexa projekt skär inte bara över många discipliner, utan också över många organisationer.

På andra områden där man driver komplexa projekt – exempelvis stora produktutvecklingsprojekt – måste man också titta på **ledarskapsfrågorna** och ta fram **organisationsmodeller** för att leda komplexa strukturer.

Det finns mycket teori och erfarenhet kring **duoledarskap och multiprojekt** som vi måste ta till oss i praktiken **när vi ska jobba på systemnivå**.

*Torbjörn Åkerstedt, Karolinska Institutet*

EU work packages är **linjära**. Det innebär att om man har startat dåligt så kommer det att sluta dåligt. Det finns ingen interaktion inbyggd i projektstrukturen.

Framgångsrika projekt fungerar **interaktivt**, man följer i och för sig en plan, testar hypoteser, men ändrar plan och orientering beroende på resultaten. Det är viktigt att bygga in bakåt-loopar i organisationen av stora projekt så att de kan ändra spår beroende på de resultaten som allteftersom kommer fram.

*Claes Källström, SSPA Sweden AB*

Motfinansieringen av EU-projekt är ett bekymmer. När man går in i ett EU-projekt vet man sällan om man kommer att få **motfinansiering**. Ibland får man det, ibland inte, och man vet sällan i förväg.

När det gäller **kunskapsöverföringen från EU-projekten** är det en svår och grannliga uppgift. Projekten producerar en mycket stor kunskapsmängd i olika avseenden, men den är svår att tillgodogöra sig nationellt. Hur kan vi som nation ta tillvara all denna kunskap och nyttiggöra den i våra verksamheter? Hur bygger vi upp en **effektiv kunskapsförmedling och kunskapsanvändning**? Vi har ju redan betalt för kunskapen men vi måste ju också komma åt den och använda den.

*Christer Hydén, Institutionen för trafikteknik Lunds Tekniska Högskola*

De första åren i EU-projekten gick faktiskt åt att lära känna varandra så pass väl att vi sen kunde arbeta tillsammans. Det **borde finnas med i finansieringen**.

När det gäller implementeringen handlar det också om att demonstrera åtgärder i verkligheten, visa att saker och ting fungerar i praktiken. **Demonstrationsprojekten är alltså mycket viktiga i implementeringssyfte**.

Den politiska aspekten är förstås också viktig. Det finns en **klyfta mellan retorik och handling**. Alla säger att trafiksäkerhet är viktigt, men få politiker är villiga att driva de nödvändiga åtgärderna politiskt, de som redan är väl underbyggda vetenskapligt, men ännu inte genomförda.

*Lars-Göran Löwenadler, f d Volvo Lastvagnar (5:47:35-5:49:13)*

EU-finansieringen är ju mycket viktigt, det handlar ju om så stora pengar. Så det är viktigt att få del av dem.

Men tröskeln är hög. Att bygga ansökningar kräver en **fast kapacitet**. Volvo har exempelvis utvecklat en organisation för att skriva ansökningar.

Det räcker sen inte bara att delta fullt ut i projekten, man måste också ha en organisation på hemmaplan som kan ta hand om kunskapen.

Det är inte alla som kan bygga upp organisationen för detta, och då är det viktigt att hitta former för hur det ändå kan ske i exempelvis samarbeten.

När det gäller implementeringen är det avgörande att **från första början** få med sig slutanvändarna och produktutvecklarna. Det är ju de som ska implementera resultaten. Har man inte med sig produktutvecklarna kör även bra forskningsprojekt fast.

*Joakim Tiséus, VINNOVA*

En annan viktig sak handlar om **rörlighet i systemet**. Såväl **inom** forskarvärlden som **mellan** forskarvärlden, myndigheterna och industrin.

Det rör också implementeringen. Varje individ är kunskapsbärare och ju mera rörligheten ökar i systemet desto bättre blir förutsättningarna för att kunskap kommer till användning.

Vi har goda erfarenheter av industridoktorander. Men vi har ingen motsvarighet på förvaltningssidan. Vi skulle behöva **förvaltningsdoktorander** som kan ta hand om resultat och implementera dem i organisationerna. Myndigheterna har ju ett stort behov av att förstå vad som händer i omvärlden, men också att kunna ställa rätt frågor i dialogen med forskarna. Och sen kunna slåss för resultaten inom myndigheten. Där skulle förvaltningsdoktorerna behövas som alltså både kan forskning och förvaltningsprocesser. Och därigenom har en förmåga att implementera forskningsresultat.

Rörlighet i denna mening är vi inte särskilt bra på i Sverige.

*Olle Rutgeresson, Chalmers Tekniska Högskola/Lighthouse*

Inom Lighthouse har vi tre industridoktorander på förvaltningssidan där Sjöfartsverket vill lära sig mer om hanteringen av miljöfrågorna. Det gör vi tillsammans i tre doktorandprojekt. Sjöfartsverket ställer upp med handläggare och Chalmers med handledare i dessa projekt.

# Bilaga 1 - Diskussionspartners fas 1

I fas 1 har ett antal enskilda diskussioner förts med framträdande aktörer inom innovationssystemen. De var följande:

Torbjörn Biding Vägverket

Gunnar Carlsson SPF

Vilgot Claesson VINNOVA

Per Ekberg Sjöfartsverket

Nils Petter Gregersen NTF

Anders Haggård Vägverket

Christer Hydén Lunds Tekniska Högskola

Peter Larsson Vägtrafikinspektionen (från 1 januari 2009 Transportstyrelsen)

Anders Lie Vägverket

Erik Lindberg Banverket

Johan Lindberg Sveriges Kommuner och Landsting

Sixten Nolén Vägtrafikinspektionen (från 1 januari 2009 Transportstyrelsen)

Jan Söderström Sveriges Kommuner och Landsting

Claes Tingvall Vägverket.

## **Bilaga 2 - Deltagare i VINNOVAs workshop 11 juni 2009 (fas 2)**

Nedanstående lista visar inbjudna deltagare i workshopen (i några fall uppstod förhinder).

Håkan Alm Luleå Tekniska Universitet

Torbjörn Biding Vägverket IVSS (förhinder)

Gunnar Carlsson SPF Sveriges Pensionärsförbund

Sidney Dekker Trafikflygarhögskolan, Lunds universitet

Per Ekberg Sjöfartsverket

Nils Petter Gregersen NTF

Anders Haggård Vägverket IVSS (förhinder)

Christer Hydén Teknik och Samhälle/Institutionen för trafikteknik, Lunds Tekniska Högskola

Yngve Håland Autoliv Research

Billy Josefsson Flygtrafiktjänsten Luftfartsverket

Claes Källström SSPA Sweden AB

Peter Larsson Transportstyrelsen

Anders Lie Vägverket

Erik Lindberg Banverket

Johan Lindberg Sveriges Kommuner och Landsting

Lars-Göran Löwenadler tidigare vid Volvo Lastvagnar

Lena Nilsson Väg- och transportforskningsinstitutet VTI

Anna Nilsson-Ehle SAFER/Chalmers Tekniska Högskola

Sixten Nolén Transportstyrelsen, Utvecklingsavdelningen

Hans Erik Pettersson Väg- och transportforskningsinstitutet VTI

Olle Rutgersson Chalmers Tekniska Högskola/Lighthouse, Sjöfart och marin teknik

Karin Svensson Smith Riksdagen, Trafikutskottet

Krister Spolander Spolander Consulting

Hélène Tegnér Riksdagen, Trafikutskottet

Henrik Tengstrand Bombardier Transportation Sweden AB (förhinder)

Claes Tingvall Vägverket

Joakim Tiséus VINNOVA

Torbjörn Åkerstedt Karolinska Institutet, Institutionen för Klinisk Neurovetenskap



# Bilaga 3 - Program för VINNOVAs workshop 11 juni 2009 (fas 2)

## Bakgrund och syfte

Syftet med workshopen är att diskutera förslagen i rapporten *Underlag för VINNOVA:s satsningar inom transportsäkerhetsområdet* (VR 2009:09).

Rapporten redovisar FoU-strategiska behov och utmaningar inom transportsäkerhetsområdet. Förslagets tyngdpunkt ligger på forskningsstrategiska frågor som prioriteringar mellan transportslagen, integration av säkerhets- och klimatproblematik, begreppet integrerad säkerhet och dess utveckling i multidisciplinära forsknings- och innovationsmiljöer, innovationssystemens implementeringsförmåga, utveckling av nollvisionen, internationell samverkan och så vidare.

Det finns också exempel på säkerhetsproblem i rapporten, såväl specifika som generella för de fyra transportslagen.

Syftet är alltså att ha en öppen diskussion kring dessa frågor efter några korta inledande inlägg.

Diskussionen kommer att dokumenteras i en rapport under hösten och tillsammans med ursprungsrapporten utgöra underlag för VINNOVA:s kommande satsningar inom transportsäkerhetsområdet.

## Program

0900 *Kaffe*

0930 Joakim Tiséus VINNOVAs transportsäkerhetssatsningar –  
förutsättningar och utgångspunkter

Krister Spolander Några grundtankar i rapporten

## Behov av kunskapsutveckling och forskningsinfrastruktur med bakgrund av drivkrafterna inom innovationssystemen

0945 Claes Tingvall Nollvisionen som drivkraft

1000 Christer Hydén Urban kvalitet som drivkraft

1015 Yngve Håland Marknaden som drivkraft

1030 Karin Svensson Smith Politiken som drivkraft

1045 Paus

1100 Diskussion: - Vilka FoU-insatser och vilken forskningsinfrastruktur behövs för att förbättra säkerheten med utgångspunkt från driv- och motkrafter inom transportsystemet?

1230 **Lunch**

### **Generella och transportslagsövergripande frågor**

1330 Sidney Dekker Människan som aktör inom transportsystemet

1345 Torbjörn Åkerstedt Människans variabilitet i transportsystemet

1400 Diskussion: - Transportslagsövergripande FoU-problem

1445 **Kaffe**

### **Underlagsrapporten**

1515 Vad är bra eller dåligt i rapporten, vad fattas och vad behöver utvecklas och kompletteras? Diskussion av rapporten "Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet".

1615 Joakim Tiséus och Krister Spolander Hur hanteras workshopdiskussionerna i det fortsatta?

1630 **Avslutning**

# VINNOVAs publikationer

Januari 2010

För mer info eller för tidigare utgivna publikationer se [www.VINNOVA.SE](http://www.VINNOVA.SE)

## VINNOVA Analys VA 2009:

- 01 Svenska tekniker 1620 - 1920
- 02 Effekter av statligt stöd till fordonsforskning - Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft. *För kortversion på svenska respektive engelska se VA 2009:11 och VA 2009:12*
- 03 Evaluation of SIBED. Sweden - Israeli test bed program for IT applications. *Finns endast som PDF*
- 04 Swedish possibilities within Tissue Engineering and Regenerative Medicine
- 05 Sverige och FP7 - Rapportering av det svenska deltagandet i EUs sjunde ramprogram för forskning och teknisk utveckling. *Finns endast som PDF*
- 06 Hetast på marknaden - Solenergi kan bli en av världens största industrier
- 07 Var ligger horisonten? - Stor potential men stora utmaningar för vägkraften
- 08 Vindkraften tar fart - En strukturell revolution?
- 09 Mer raffinerade produkter - Vedbaserade bioraffinaderier höjer kilovärdet på trädet
- 10 Förnybara energikällor - Hela elmarknaden i förändring
- 11 Sammanfattning - Effekter av statligt stöd till fordonsforskning. *Kortversion av VA 2009:02, för engelsk kortversion se VA 2009:12*
- 12 Summary - Impact of Government Support to Automotive Research. *Engelsk kortversion av VA 2009:02, för svensk kortversion se VA 2009:11*
- 13 Singapore - Aiming to create the Biopolis of Asia
- 14 Fight the Crisis with Research and Innovation? Additional public investment in research and innovation for sustainable recovery from the crisis.
- 15 Life Science Research and Development in the United States of America - An overview from the federal perspective. *Finns endast som PDF*
- 16 Two of the "new" Sciences - Nanomedicine and Systems Biology in the United States. *Finns endast som PDF*

- 17 Priority-setting in the European Research Framework Programme
- 18 Internationellt jämförande studie av innovationssystem inom läkemedel, bioteknik och medicinteknik
- 19 Investering i hälsa - Hälsoekonomiska effekter av forskning inom medicinsk teknik och innovativa livsmedel
- 20 Analysis of Chain-linked Effects of Public Policy - Effects on research and industry in Swedish life sciences within innovative food and medical technology
- 21 Research Priorities and Priority-setting in China
- 22 Priority-Setting in U.S. Science Policies
- 23 Priority-Setting in Japanese Research and Innovation Policy

## VINNOVA Information VI 2010:

- 01 Transporter för hållbar utveckling
- ### VI 2009:
- 02 Forskning om chefskap. Presentation av projekten inom utlysningen Chefskap; förutsättningar, former och resultat. *För engelsk version se VI 2009:03*
  - 03 Research on the managerial tasks: condition, ways of working and results. *Finns endast som PDF. För svensk version se VI 2009:02*
  - 04 Högskolan utmaningar som motor för innovation och tillväxt - 24-25 september 2008
  - 05 VINNOVA news
  - 06 Årsredovisning 2008
  - 07 Innovationer för hållbar tillväxt. *För engelsk version se VI 2009:08*
  - 08 Innovations for sustainable Growth. *För svensk version se VI 2009:07*
  - 09 Forska&Väx
  - 10 Ungdomar utan utbildning - Tillväxtseminarium i Stockholm 4 mars 2009
  - 11 Cutting Edge - Swedish research for growth
  - 12 Mobilitet, mobil kommunikation och bredband - Branschforskningsprogram för IT & telekom. Projektkatalog
  - 13 Forskning och innovation för hållbar tillväxt

## VINNOVA Policy VP 2009:

- 01 TRANSAMS uppföljning av "Nationell strategi för transportrelaterad FUD" åren 2005 - 2007. Två uppföljningar - en för 2005 och en för 2006 - 2007. *Finns endast som PDF*
- 02 VINNOVAs internationella strategi - att främja hållbar tillväxt i Sverige genom internationellt forsknings- och innovationssamarbete

## VINNOVA Rapport VR 2010:

- 01 Arbetsgivarringar: samverkan, stöd, rörlighet och rehabilitering - En programuppföljning
  - 02 Innovations for sustainable health and social care - Value-creating health and social care processes based on patient need. *För svensk version se VR 2009:21*
  - 03 VINNOVAs satsningar på ökad transportsäkerhet: framtagning av underlag i två faser. *Finns endast som PDF*
- ### VR 2009:
- 01 Affärsutveckling inom trämaufaktur och möbler - hur skapas effektivare värdekedjor? *Finns endast som PDF*
  - 02 Användarna och datorerna - en historik 1960 - 1985
  - 03 First Evaluation of the Berzelii Centra Programme and its centres EXSELENT, UCFB, Uppsala Berzelii & SBI Berzelii
  - 04 Evaluation of SAFER - Vehicle and Traffic Safety Centre at Chalmers - a Centre of Excellence with financing from VINNOVA. *Finns endast som PDF*
  - 05 Utvärdering av forskningsprogrammet SkeWood. *Finns endast som PDF*
  - 06 Managing and Organizing for Innovation in Service Firms - A literature review with annotated bibliography. *Finns endast som PDF*
  - 07 Den tjänstedominanta logiken - Innebörd och implikationer för policy.
  - 08 Tjänster och relaterade begrepp - Innebörd och implikationer för policy.

- 09 Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet. *Finns endast som PDF*
- 10 Utmaningar och kunskapsbehov - Om innovation, ledning och organisering i nio olika tjänsteföretag. *Finns endast som PDF*
- 11 De två kulturerna på Internet - En utmaning för företag, myndigheter och organisationer. Huvudrapport
- 12 Uppföljning av VINN NU-företag
- 13 Kartläggning av svensk FoU inom området IT och miljö - med fokus på teknikens indirekta och systemmässiga effekter. *Finns endast som PDF*
- 14 Forska&Väx - Hållbar tillväxt genom forskning och utveckling i Små- och Medelstora Företag
- 15 Tjänsteinnovationer för tillväxt
- 16 Behovet av genusperspektiv - om innovation, hållbar tillväxt och jämställdhet. Utvärdering. *Finns endast som PDF*
- 17 Ekonomisk omvandling och makrologistiska kostnader. *Finns endast som PDF*
- 18 En undersökning av innovativa företags syn på strategiskt utvecklingsarbete i spåret av lågkonjunkturen. *Finns endast som PDF*
- 19 The Public Sector - one of three collaborating parties. A study of experiences from the VINNVÄXT programme.
- 20 Från hantverkskilt till hästföretag - Genusperspektiv på innovation och jämställdhet
- 21 Innovationer för hållbar vård och omsorg - Värdeskapande vård- och omsorgsprocesser utifrån patientens behov. *För engelsk version se VR 2010:02*
- 22 Organising Work for Innovation and Growth. Experiences and efforts in ten companies
- 23 Mid Term Evaluation of the Institute Excellence Centres Programme
- 24 Process Support, Communication and Branding - VINNOVA's VINNVÄXT programme
- 25 The Innovation Platform
- 26 Citizens' Services - Nordic and Baltic Research Needs
- 27 Kina och internet - Tillväxt och tilltro
- 28 eGovernment of Tomorrow - Future scenarios for 2020
- 29 Organisationsformernas betydelse i klusterverksamhet - Att organisera klusterarbete är en ständigt pågående process som ställer höga krav på ledarskap och långsiktig strategi
- 30 Inomhusskidbacke i Lindvallen, Sälen. *Finns endast som PDF*
- 31 Kartläggning av svenska klusterinitiativ. *Finns endast som PDF*
- 32 Service Innovations in Sweden Based Industries - Aiming for 30-60% revenue increase/Tjänsteinnovationer i Sverigebaserad tillverkningsindustri - Med sikte på 30-60 % intäktsökning
- 33 Chinese Views on Swedish Management - Consensus, conflict-handling and the role of the team
- 34 First Evaluation of the second, third and fourth Round of VINNOVA VINN Excellence Centres - FASTE, SUS, FUNMAT, CHASE, GHZ, MOBILE LIFE, iPACK, HERO-M, PRONOVA, BIOMATCELL, WINQUIST, SUMO, BIMAC INNO, WISENET and AFC
- 35 International Evaluation of PLUS Competence Centre - at Chalmers. *Finns endast som PDF*
- VR 2008:**
- 01 Mot bättre vetande - nya vägar till kunskap på arbetsplatsen
- 02 Managing Open Innovation - Present Findings and Future Directions
- 03 Framtiden är öppen! Om problem och möjligheter med öppen källkod och öppet innehåll
- 04 First Evaluation of the Institute Excellence Centres Programme
- 05 Utvärdering av det Nationella Flygtekniska forskningsprogrammet - NFFP. Evaluation of the Swedish National Aeronautics Research Programme - NFFP
- 06 Utvärdering av Vehicle - Information and Communication Technology programmet - V-ICT
- 07 Kartläggning av ett halvt sekels jämställdhetsinsatser i Sverige
- 08 Politiken, offentlig verksamhet - en av tre parter i samverkan
- 09 Forsknings- och innovationspolitik i USA - Näringslivets fem roller
- 10 "Born to be wild" - 55+... eller hur förvandla en global demografisk förändring till ett svenskt styrke- och tillväxtområde?
- 11 DYNAMO 2 i halvtid - Rapport från VINNOVAs konferens på Ulfsunda slott 10 - 11 april 2008
- 12 VINNVÄXT II - Generalist and Specialist Evaluation of process and knowledge development 2004 - 2007
- 13 Svensk makrologistik - Sammansättning och kostnadsutveckling 1997 - 2005
- 14 Leading Companies in a Global Age - Managing the Swedish Way
- 15 Chefskapets former och resultat. Två kunskapsöversikter om arbetsplatsens ledarskap
- 16 NRA Security - Swedish industry proposal for a National Research Agenda for security
- 17 University strategies for knowledge transfer and commercialisation - An overview based on peer reviews at 24 Swedish universities 2006
- 18 Vårda idéerna! - Trots många framgångsrika projekt inom vård och omsorg skapas inte varaktiga effekter. Varför förvaltas och utnyttjas inte idéerna?
- 19 Growth through Research and Development - what does the research literature say?
- 20 Sesam öppna dig! Forskarperspektiv på kvinnors företagande





VINNOVA är en statlig myndighet  
med uppgift att främja hållbar tillväxt  
genom finansiering av behovsmotiverad forskning  
och utveckling av effektiva innovationssystem.

---

VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM – SWEDISH GOVERNMENTAL AGENCY FOR INNOVATION SYSTEMS

VINNOVA, SE-101 58 Stockholm, Sweden Besök/Office: Mäster Samuelsgatan 56  
Tel: +46 (0)8 473 3000 Fax: +46 (0)8 473 3005  
VINNOVA@VINNOVA.se www.VINNOVA.se