

Programbeskrivning för den strategiska satsningen

**CYKLAR OCH ANDRA FORDON I SÄKER OCH SMART SAMVERKAN
FÖR EN HÅLLBAR FRAMTID.**

OKTOBER 2015

FFI Fordonsstrategisk
Forskning och
Innovation

VINNOVA

Energimyndigheten

TRAFIKVERKET

FKG



SCANIA

VOLVO

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund.....	4
3. Syfte med den strategiska satsningen	5
4. Beskrivning av den strategiska satsningen.....	5
5. Genomförande	6
6. Förväntat resultat	8
7. Bidrag till FFI-mål	8
8. Budget	8

1. Sammanfattning

Mot bakgrund av samhällets ambitioner att kraftigt öka antalet cyklister utan att det samtidigt leder till ett ökat antal skadade och dödade cyklister, samt utvecklingen inom aktiva fordonssystem och IKT¹, har ett antal frågeställningar definierats för en strategisk forskningsinsats inom FFI.

Cykelsatsningen stämmer väl överens med FFI:s huvudmål ”*Ökad trafiksäkerhet och noll döda i trafiken*” eftersom cyklister hör till de mest skadedrabbade trafikanterna. Transportpolitiska mål är ytterligare en drivkraft. Ökat resande med cykel är en viktig del i hållbara transporter. Cykelsäkerhet tilldrar sig dessutom ett ökat intresse bland industriaktörer och forskare, nationellt och internationellt.

FFI-satsningen kan utveckla den kunskap och förståelse som krävs för att undvika att cyklister och motorfordon kolliderar med allvarliga skador som följd. Avsikten är att utveckla koncept som kan stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft samtidigt som satsningen innebär samhällsekonomiska vinster i reducerat antal skadade, hållbar utveckling av trafikmiljöer etc. En strukturerad och gemensamt uppbyggd kunskapsbas kan ge svensk fordonsindustri och andra aktörer i Sverige möjligheter att utveckla konkurrenskraftiga och robusta lösningar som höjer trafiksäkerheten i framtidens trafik med mångdubbelt fler cyklister i många olika transportfunktioner. Säker samverkan mellan oskyddade trafikanter och motorfordon är ett mångfacetterat och komplext område. För att göra satsningsområdet praktiskt hanterbart fokuseras på cyklister och deras samverkan med varandra och med motorfordon. Beteenden hos cyklister och andra trafikanter, deras interaktioner sinsemellan och mellan fordonen, men också med infrastruktur, är centrala för att förhindra och bemästra riskabla situationer. Om olyckor ändå inträffar ska skador minimeras, och helst hindras helt. Inom satsningen kan projekt av olika slag såsom förstudier, doktorandprojekt, konceptutveckling och demonstratorer utformas med till exempel följande innehåll:

- Interaktioner mellan cyklister och motorfordon – beteenden och konflikter i samspelet
- Utvärderingsmetoder av lösningar, effekter och samspel
- Detektion – metoder och komponenter – för cyklar och motorfordon
- IKT för säker och smart samverkan mellan cyklister och motorfordon
- Mekanismer och skydd för cyklisters skador i interaktion med andra trafikanter
- Samspel mellan automatiserade fordon och cyklar

Det förväntade resultatet av denna strategiska satsning gör att FFI-parterna och övriga kan ta ledande positioner i cykelsäkerhet – och säkerhet för andra oskyddade trafikanter – vilket stärker deras trovärdighet i den globala trafiksäkerhetskonkurrensen och deras marknadsposition.

¹ IKT=Informations och kommunikationsteknik

2. Bakgrund

En cykelsatsning stämmer väl överens med FFI:s huvudmål ”*Ökad trafiksäkerhet och noll döda i trafiken*”. Cyklister hör till de mest skadedrabbade trafikantgrupperna, 2014 var 12% av de dödade i trafiken cyklister. Totalt är ca 70% av cyklisternas dödsolyckor kollision med motorfordon. Av alla som skadades allvarligt i trafiken under 2013 stod cyklisterna för 45%. Året dessförinnan var motsvarande siffra 40%.²

Transportpolitiska mål är ytterligare en drivkraft för en cykelsatsning. Ökat resande med cykel är en viktig del i hållbara transporter och minskad klimatpåverkan. Ökad cykling ger dessutom positiva effekter på folkhälsa och närmiljö samt är en viktig del av lösningen för att hantera trängseln i storstäderna. Cyklisters trafiksäkerhet är en grundpelare för cykeltrafikens hållbarhet och attraktionskraft. Trafikutskottet har i januari 2015 klart uttalat önskemål att fokusera på säkerhet för cyklister.

Olyckor mellan tunga fordon och cyklister är ett stort problem i många städer. Olycksorsaken är ofta att föraren av det tunga fordonet inte upptäcker cyklisten. Flera stora städer t.ex. London och Köpenhamn tittar på att instifta speciella krav på lastbilar såsom skärpta siktkrav och eventuellt krav på detektionssystem. Buss, liksom kollektivtrafik generellt, och cykel är dessutom transportslag som samhället vill ska öka i städerna. Vi kan således vara på väg mot fler potentiella konflikter mellan tunga fordon och cykel och därmed ett ökande trafiksäkerhetsproblem. FFI kan bidra till att hantera detta. Åtgärder för att minska konflikter mellan tunga fordon och cyklister bedöms även kunna ge nytta för andra trafikanter.

Cykelsäkerhet tilldrar sig ökat intresse bland forskare och industriaktörer, nationellt och internationellt. Exempel på detta är:

- Koncept om aktiva system som uppmärksammar bilförare på cyklister (Jaguar t.ex.), som signalerar för cyklister om en säker passagezon framför bilen (Mercedes) eller som bromsar bilen automatiskt när bil och cyklist riskerar att kollidera (Volvo).
- Utländska fordonstillverkare har visat upp cyklar på bilmässor, t.ex. elcyklar i Detroit 2014.
- Ericsson, Volvo PV och POC har under 2015 visat upp ett gemensamt system för uppkopplade cyklar som möjliggör ”proximity alerts” till cyklister om att bilar närmar sig och vice versa.
- EuroNCAP planerar att börja testa bilars förmåga att detektera cyklister 2018.
- Rekordstort antal deltagare i internationella cykelsäkerhetskonferensen november 2014 i Göteborg.
- Globala policydokument adresserar cyklister och i Horizon 2020 har oskyddade trafikanter varit föremål för en dedikerad utlysning 2014. Bland beviljade projekt med svensk medverkan kan XCYCLE nämnas. Det syftar till att förbättra aktiv och passiv upptäckt av cyklister, dvs. att ta fram system som informerar både förare och cyklister om en fara vid korsningar.

² Källor: Transportstyrelsen och VTI rapport 801.

3. Syfte med den strategiska satsningen

Denna satsning kan utveckla den kunskap och förståelse som krävs för att undvika att cyklister och motorfordon kolliderar. Avsikten är att utveckla koncept som kan stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft samtidigt som satsningen innebär samhällsekonomiska vinster i reducerat antal skadade, hållbar utveckling av trafikmiljöer etc.

En strukturerad och gemensamt uppbyggd kunskapsbas kan ge svensk fordonsindustri och andra aktörer i Sverige möjligheter att utveckla konkurrenskraftiga lösningar som också fungerar vid en kraftig volymökning av antalet cyklister. Framtidsscenarioet kan också innehålla en ökad differentiering av cykelfordon och beteenden, liksom förändringar i infrastruktur och drift och underhåll för att öka säkerheten för cyklister. Kopplas denna satsning dessutom samman med Sveriges ledarskap inom automatiserad körning finns en potential för banbrytande koncept och forskning. Kunskap och förståelse för samspelet mellan autonoma system och cyklister som studeras på olika nivåer kan ge värdefull input till hur automatiserade fordon kommer att betraktas av allmänheten.

Forskning, koncept- och lösningsutveckling kring cykelsäkerhet är under mognad och uppbyggnad. Antalet skadade och förolyckade bilister har stadigt minskat, bl.a. till följd av innovationer av aktiva säkerhetssystem. Liknande system har inte utvecklats för cyklister. Genom att utnyttja den kompetens och erfarenhet som finns inom trafiksäkerhetssystem för motorfordon och kombinera den med kunskap om cyklister, cykelplanering mm skulle svenskt näringsliv och andra aktörer även kunna bli ledande inom innovation och utveckling av trafiksäkerhetssystem för cykeltrafik. Det bör finnas vidare möjligheter till synergieffekter ur den stora erfarenhet och förståelse för trafiksäkerhet som byggts upp inom fordonsindustrin genom bl.a. tidigare aktiviteter i FFI-programmet, samverkan kring nollvisionen, kollaborativa satsningar som SAFER mm.

Sammantaget borde detta innebära affärsmöjligheter för Sverige som har omfattande cykel- och fordonsindustri.

4. Beskrivning av den strategiska satsningen

Säker samverkan mellan oskyddade trafikanter och motorfordon är ett mångfacetterat och komplext område. För att göra satsningsområdet praktiskt hanterbart fokuseras på cyklister och deras samverkan med varandra och med motorfordon. Resultat av aktiviteter kommer att kunna nyttiggöras för andra kategorier av oskyddade trafikanter som fotgängare och mopedister, då även dessa grupper samspelar med motorfordon och cyklister i samma typ av trafikmiljö.

Säkra cyklister och säkra interaktioner är komponenter i en säker cykelresa som helst ska vara helt fri från incidenter som kan leda till olyckor. Förståelse för beteendet hos inblandade trafikanter, deras riskuppfattning och hur de samverkar med cykelfrämjande infrastrukturåtgärder är viktigt för att få underlag för hur trafikanterna kan påverkas. IKT och uppkoppling har stor potential att bidra.

Riskfyllda situationer som trots allt inträffar behöver bemästras för att inte utvecklas till olyckor. Motorfordons sensorer och system blir betydelsefulla Och det är viktigt att kunna utveckla sensorer som kan detektera mer komplexa fall än vad dagens system klarar, som t.ex. cyklister som kommer från sidan i en korsning i hög fart, korsar bilens spår efter sväng

eller i döda vinkeln. Ett alternativ kan vara att utveckla system för kommunikation mellan motorfordon och cykel (V2V³) eller fordonsmonterade system som varnar cyklisten.

Skydd från skador och minimering av skaderisk när olyckor ändå sker kräver kunskap om skademekanismer. Kompetens om biomekanik och krockvåld är väl utvecklad för framför allt bilpassagerare, och till viss del för fotgängare som blir påkörda. Motsvarande kunskap för cyklister är, bortsett från viss forskning på huvudskador, relativt omogen. Detta gäller också modeller och utvärderingsmetoder för cykelolyckor med motorfordon.

I ett framtidsperspektiv kan cyklisten också betraktas som en del i den uppkopplade, smarta staden, och kan både ha rollen som informationsgivare och mottagare. För att cyklister, förare av motorfordon och andra trafikanter ska kunna dra fördelar av att cyklister är uppkopplade och "i loopen" behövs kunskap om t.ex. sensorbehov, vilken typ av information som är användbar och hur kommunikation ska ske.

5. Genomförande

Det relativt omogna området om säker samverkan mellan cyklister och motorfordon behöver bygga upp en kritisk massa av kompetens, med både bredd och djup. En bärande mekanism är projekt av varierande storlek och karaktär, som ger möjlighet att utveckla en gemensam kunskapsbas, förståelse och samtidigt ge underlag till lösningar, som i många fall också gynnar andra oskyddade trafikanter. Projekten kan variera från t.ex. enklare förstudier till doktorandprojekt och demonstratorer. De kan vara av forsknings- och innovationskaraktär, och kan innefatta en eller flera aktiviteter relaterade till att ta fram underlag, utveckla verktyg och metoder, konceptutveckling och systemlösningar för personbilar och tunga fordon, IKT-lösningar, effektstudier och konsekvensbedömningar på olika trafikanter och infrastrukturen är andra exempel.

Exempel på projektidéer presenteras nedan:

Interaktioner mellan cyklister och motorfordon – beteenden och konflikter i samspelet

- Kvantifiering av risksituationer, riskmedvetande, samspelsbeteende hos cyklister och förare av motorfordon
- Konfliktstudier, naturalistiska studier, användning av simulator, även cykelsimulator och provbana

Utvärderingsmetoder av lösningar, effekter och samspel

- Modeller för cyklisters rörelse och förflyttning för att kunna utvärdera samspel, och lösningar för interaktion
- Kartläggning av olika studier och utveckling av nya metoder för att studera samspelet mellan cyklist och motorfordonsförare.
- Distraction – risker och möjligheter för att motverka distraction
- Metoder för utvärdering i virtuell och testbäddsmiljö
- Cyklade THUMS – Total Human Model for Safety

³ V2V=Vehicle to vehicle communication

Detektion - metoder och komponenter - för cyklar och motorfordon

- Sensorer, kameror – semiaktiva kretsar för detektion
- Påverkan på motorfordonets sensorer av interaktionen motorfordon- cykel
- Standardiserade former av detektering – t.ex. ett kommunikationsprotokoll som medger varning för cyklisten.

IKT för säker och smart samverkan mellan cyklister och motorfordon:

- Tekniska förutsättningar
 - underlag för kommunikationsstandard, protokoll mm
 - behov av sensorer, detektorer (t.ex. bilar, lastbilar med blind spot detektion av cyklister för att undvika dörröppning, trängning), analysverktyg mm.
 - hantering av för låg noggrannhet och bortfall/failure
 - direktkommunikation eller via appar?
- Integration av digitala lösningar för cykel, cyklist, förare som ökar medvetenhet om trafiksituationen och proaktivt agerande. Kan gälla olika hjälpmedel, sensorer och varningssystem.
- Kommunikationens innehåll och effekt
 - Vilken information relaterad till cyklister, motorfordon och infrastruktur kan hjälpa en bilförare, en cyklist, en bil eller en cykel i interaktionen mellan cyklister och motorfordon? Vem ska informeras om vad, när, hur?
 - Kommunikationens effekt på trafikanterna – hur reagerar de? Utfall?
- Demonstratorer
 - Hur ge feedback till trafikanter rent tekniskt och innehållsmässigt?
 - Kvittenser mellan trafikanter, t.ex. ”Här är jag, jag cyklar” - Hur ska de utformas och vad får det för effekter?
 - ”Se runt hörnet” med hjälp av IKT
 - Utnyttjande av stora cykelpooler för att testa olika koncept. Madrid⁴ har t.ex. en cykelpool med 1500 elcyklar (av karaktären Styr&Ställ) där en andel cyklar skulle kunna utrustas med det som ska undersökas.

Mekanismer och skydd för cyklisters skador i interaktion med andra trafikanter

- Skademekanismer, också utöver huvud- och axelskador, inklusive sekundära islag (i mark eller infrastruktur efter första kontakt med fordon)
 - Transpondrar på cykel eller cyklisten (klädsel, accessoar, utrustning, etc) som bilen känner av och ger feedback på. Andra tekniker är radar, airbag (adaptive geometry protection).
- Motorfordons aktiva och passiva system som skyddar cyklister, t.ex. vidareutvecklade befintliga bilburna skyddssystem som pedestrian airbag till att även skydda cyklister.

⁴ <http://www.accessiblemadrid.com/en/blog/bicimad-public-bike-rental-service-madrid>

Samspel mellan automatiserade fordon och cyklar

- Studier av samspel i kritiska miljöer mellan fordon med olika grader av automatisering och cyklister, också för att "trimma" olika fordonssystem.
- Framtidsstudie, demonstrator där simulatorstudier kan ingå (cykelsimulator, körimulator). Scenarion med automatiserade och ej automatiserade bilar.

6. Förväntat resultat

En utvidgad krets av aktörer knyts till FFI. Dessa och FFI-parterna kan ta ledande positioner i cykelsäkerhet – och säkerhet för andra oskyddade trafikanter – vilket stärker deras trovärdighet i den globala trafiksäkerhetskonnurrensen och marknadsposition. Detta förväntas resultera i bl.a:

- Fördjupad förståelse och underlag till att lösningar kan utvecklas med tillförlitliga metoder.
- Tillämpning i demonstratorer, koncept och innovationer som uppvisar kraftigt reducerad risk för olyckor och allvarliga skador hos cyklister.
- Möjligheter att ha kvalitetssäkrade metoder för att utvärdera effekten av innovationer och IKT-lösningar.
- Innovationer som tillvaratar potentialen i samspelet mellan trafikanter och som bygger på distribuerad inblandning av olika aktörer som fordonstillverkare, apputvecklare och tillhandahållare av smarta infrastrukturelement.

7. Bidrag till FFI-mål

Stärkt internationell konkurrenskraft för fordonsindustrin och leverantörer genom lösningar och innovationer som främjar "vänlig" interaktion mellan motorfordon och cyklister. Trots ökat antal cyklister blir det färre olyckor med cyklister inblandade och antalet skadade cyklister minskar. Fler cyklister har attraherats tack vare ökad säkerhet vilket bidragit till bättre miljö, lägre CO2-belastning och mindre trängsel.

8. Budget

Satsningen omfattar totalt 35 MSEK i statlig finansiering och fördelas över åren 2016-2019 enligt följande:

Statlig finansiering 2016	Statlig finansiering 2017	Statlig finansiering 2017	Statlig finansiering 2019
2 500 000 sek	13 750 000 sek	13 750 000 sek	5 000 000 sek