

FORDONSSTRATEGISK FORSKNING OCH INNOVATION (FFI)

Övergripande färdplan

2019-02-22



ENERGI OCH
MILJÖ



TRAFIKSÄKERHET OCH
AUTOMATISERADE FORDON



ELEKTRONIK, MJUKVARA
OCH KOMMUNIKATION



HÅLLBAR
PRODUKTION



EFFEKTIVA OCH UPPKOPPLADE
TRANSPORTSYSTEM

FFI Fordonsstrategisk
Forskning och
Innovation



Sammanfattning

I FFI (fordonsstrategisk forskning och innovation) samverkar viktiga aktörer inom fordonsindustrin och samhället för att stimulera forskning och innovation. Forsknings- och innovationsprogrammet tar sig an aktuella samhällsutmaningar genom att driva utvecklingen mot ett hållbart, säkert vägtransportssystem och en konkurrenskraftig fordonsindustri.

I denna övergripande färdplan beskrivs de strategiska vägval som görs i forskning- och innovationsprogrammet FFI, samt hur dessa hänger ihop med de utmaningar och utvecklingsbehov som parterna i programmet har enats om. Därutöver förtydligar denna färdplan FFI:s orientering i förhållande till Agenda 2030 och programmets insatser för att bidra till ökad jämställdhet inom fordonsstrategisk forskning, utveckling och innovation.

I färdplanen beskrivs ett antal omvärlds- och utvecklingstrender som är av relevans för fordonsindustrins utveckling på både kort och lång sikt. De trender som behandlas är globalisering, urbanisering, klimatförändringar och resurseffektivitet, digitalisering, automatisering, elektrifiering och förnybara drivmedel samt tjänstefiering. För var och en av trenderna anger färdplanen den inriktning som programmets parter tillsammans ser ska styra FFI:s framtida satsningar. Majoriteten av dessa satsningar sker inom FFI:s fem delprogram som i sin tur har egna färdplaner som mer ingående beskriver samband mellan finansierade aktiviteter och önskade effekter. Denna övergripande färdplan ska även ligga till grund för val av framtida strategiska satsningar inom FFI. De är större specifika satsningar som karaktäriseras av att de är av relevans för flera delprogram och därför gynnas av att koordineras på en övergripande nivå.

Många av de utmaningar som finns inom områden som miljö, säkerhet, tillgänglighet och framkomlighet kan enbart hanteras genom att olika teknikområden, samhällstrender och aktörer förs samman för gemensamma insatser. Genom att anamma ett sådant angreppssätt ska FFI även i framtiden vara med och stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft, bidra till nollvisionen och minska vägtransportsektorns miljöpåverkan.

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	1
2. Syfte och mål	1
3. FFI:s mål, satsningar och bidrag till Agenda 2030	1
4. Utvecklingstrender och FFI:s inriktning	5
5. Vägen framåt.....	10
6. Underlag.....	11

1. Introduktion

Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI) tar sig an aktuella samhällsutmaningar genom att driva utvecklingen mot ett hållbart, säkert vägtransportsystem och en konkurrenskraftig fordonsindustri. I programmet samverkar viktiga aktörer inom fordonsindustrin och samhället för att stimulera forskning och innovation.

Satsningen omfattar knappt 1 miljard kronor per år, varav knappt hälften finansieras med statliga medel. Programmets verksamhet är indelad i fem permanenta områden – delprogram. Dessutom finns satsningsområden som gemensamt kallas för strategiska satsningar.

Inom FFI har myndigheter och fordonsindustrin samlats kring ett antal färdplaner; en övergripande och en per delprogram. I färdplanerna presenteras en gemensam bild av vägen från forskning till demonstration av säkra och miljöanpassade fordon, nya material och produktionsmetoder samt avancerade styrsystem och kommunikation mellan fordon.

Mer information om FFI och dess övergripande mål finns att läsa på <https://www.vinnova.se/ffi>. I dokumentet ”Att ansöka och rapportera FFI-projekt”, <https://www.vinnova.se/m/fordonsstrategisk-forskning-och-innovation/ansokan/>, finns instruktioner för att söka och driva projekt inom programmet.

Färdplanen är disponerad på följande sätt: Först ges en introduktion till färdplanens syfte och mål och därefter presenteras FFI-programmet med dess mål, delprogram, strategiska satsningar och bidrag till Agenda 2030 i korthet. Kapitel fyra presenterar dels omvärldstrender som bedöms ha stor betydelse för fordonsindustrins fortsatta utveckling och dels ett ställningstagande om vad FFI ska verka för kopplat till dessa trender. I det avslutande kapitlet framgår det inom vilka delprogram och genom vilka strategiska satsningar som FFI:s insatser kan göra skillnad och därigenom driva på och bidra till den utveckling av fordonsindustri och vägtransportsystem som önskas.

2. Syfte och mål

Syftet med denna övergripande färdplan är att beskriva de strategiska vägval avseende forsknings- och utvecklingsaktiviteter som görs i programmet och att visa på hur dessa hänger ihop med de utmaningar och utvecklingsbehov som parterna i programmet tillsammans har enats om. Målet är att den övergripande färdplanen därigenom ska ge en ökad förståelse för FFI-programmet i sin helhet.

Utöver denna övergripande färdplan finns även färdplaner för FFI-programmets fem delprogram. Syftet med de färdplanerna är att område för område konkretisera vad som behöver göras för att nå FFI-programmets övergripande mål, samt att illustrera sambandet mellan finansierade aktiviteter och förväntade effekter. Delprogrammets färdplaner utgör styrande dokument för respektive delprogramms projekturval och portföljdesign.

3. FFI:s mål, satsningar och bidrag till Agenda 2030

Programmet FFI som startade år 2009 byggde vidare på tidigare fordonsforskningsprogram där staten och industrin hade samverkat sedan början av 1990-talet. Utvärderingar har pekat på att samarbetet har varit mycket givande för alla inblandade aktörer och bland annat lett till stärkt kompetens och ökad innovationsförmåga, långsiktiga och strategiska satsningar samt utveckling av både nya och befintliga samarbeten och innovationsmiljöer, samt resulterat i nya produkter och tjänster.

De parter som är idag samverkar för att stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft, och ge fordonsindustrin och vägtransportsystemet en hållbar inriktning genom problemdriven, samfinansierad forskning, utveckling och innovation är Vinnova, Trafikverket, Energimyndigheten, Scania CV AB, AB Volvo, Volvo Car Group och Fordonskomponentgruppen (FKG).

3.1. FFI-programmets övergripande mål

Visionen för FFI är att Sverige ska fortsätta ha en konkurrenskraftig fordonsindustri med ledande forskning och innovation riktat mot säkra och miljöeffektiva transporter. Programmets övergripande mål är att minska vägtransporternas miljöpåverkan, minska antalet skadade och dödade i trafiken samt att stärka den internationella konkurrenskraften. Därtill är det av stor vikt att utveckling och produktion av kunskap, kompetens och fordon fortsättningsvis sker i Sverige.

Utöver dessa målsättningar framgår det i programmets samverkansavtal att parterna ska verka för att genusperspektiv får genomslag i den fordonsstrategiska forskningen och för ökad jämställdhet mellan kvinnor och män inom området fordonsstrategisk forskning, utveckling och innovation. Deltagande myndigheter har därtill i uppgift att verka för att de insatser som görs inom FFI stärker kapaciteten att nå målen för hållbar utveckling i Agenda 2030. I denna färdplan beskrivs det på ett övergripande sätt hur det ska göras.

3.2. Delprogram

Inom FFI finns fem permanenta delprogram som på olika sätt kan bidra till utvecklingen av framtidens fordon och transportsystem. Några program fungerar som möjliggörare för andra tillämpningar eller för fordonsindustrins utveckling i stort (exempelvis Elektronik, mjukvara och kommunikation samt Hållbar produktion). Andra program syftar till att bidra till utveckling av fordon i linje med FFI:s övergripande mål (exempelvis Energi och miljö samt Trafiksäkerhet och automatiserade fordon). Därtill finns ett program som fokuserar på fordonens roll i transportsystemet i stort (Effektiva och uppkopplade transportsystem).

Nedan ges en kort beskrivning till FFI:s delprogram, deras mål och ansvarig myndighet.

DELPROGRAM	DELPROGRAMMETS INRIKTNING	ANSVARIG MYNDIGHET
ENERGI OCH MILJÖ	Minska fordonsrelaterad miljö- och klimatpåverkan	Energimyndigheten
TRAFIKSÄKERHET OCH AUTOMATISERADE FORDON	Bidra till nollvisionens mål (ingen skall dödas eller skadas allvarligt i trafiken) samt till ökad automatisering av transportsystemet	Trafikverket
ELEKTRONIK, MJUKVARA OCH KOMMUNIKATION	Bidra till globalt ledarskap inom fordons-elektronik och programvara, samt att öka kompetensen att effektivt utveckla nya fordonskoncept	Vinnova
HÅLLBAR PRODUKTION	Bidra till hållbara och konkurrenskraftiga tillverkningssystem för innovativa, miljövänliga och säkra fordon, drivlinor och fordons-komponenter	Vinnova
EFFEKTIVA OCH UPPKOPPLADE TRANSPORTSYSTEM	Genom ett systemperspektiv på transporter, mobilitet och logistik bidra till minskad miljö-påverkan, ökad trafiksäkerhet och tillfredsställda mobilitetskrav för människor och gods	Vinnova

3.3. Strategiska satsningar

Utöver delprogrammen genomförs strategiska satsningar inom FFI som ger möjlighet för FFI:s styrelse att under en begränsad period stärka upp specifika områden med särskilda medel. För de strategiska satsningar som styrelsen beslutar om finns det separata programbeskrivningar och utlysningstexter.

3.4. Programmets bidrag till Agenda 2030

Hösten 2015 antog FN:s medlemsländer Agenda 2030, en universell agenda som inrymmer 17 globala mål för hållbar utveckling. Agendan omfattar en bred arsenal av mål och delmål som tillsammans beskriver vad som sammantaget krävs för att utvecklingen i världen ska gå i en mer hållbar riktning. De globala målen är integrerade och odelbara, vilket innebär att en lösning som bidrar till uppfyllande av ett mål på bekostnad av ett annat mål inte är att betrakta som hållbar. Eftersom målen berör alla olika delar av samhället, och därigenom även alla aktörer och individer, behöver alla aktivt delta i genomförandet för att agendan ska realiseras. Figuren nedan presenterar de 17 övergripande målen i Agenda 2030.



FFI:s parter har på olika håll och på olika sätt uttryckt att de vill vara med och bidra till att målen i Agenda 2030 nås. Eftersom samverkan, kraftsamling och innovation kommer att vara avgörande för att nå målen i agendan har FFI ett viktigt bidrag att göra. Genom att FFI:s insatser och projekt bidrar till programmets övergripande mål har satsningarna redan idag bäring på Agenda 2030. De mål som nuvarande satsningar har en direkt koppling till redan idag är följande:

- Mål 3: God hälsa och välbefinnande (genom satsningar på trafiksäkerhet)
- Mål 4: God utbildning för alla (genom satsningar på forskning)
- Mål 7: Hållbar energi för alla
- Mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt
- Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- Mål 11: Hållbara städer och samhällen
- Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion
- Mål 13: Bekämpa klimatförändringarna

I FFI:s samverkansavtal framgår det att programmet ska verka för ökad jämställdhet inom området fordonsstrategisk forskning, utveckling och innovation. Ett arbete rörande detta omfattar dels

åtgärder för mer jämställda projektgrupper och tydligare jämställhetsfokus i projekt, dels åtgärder för mer jämställda programråd, styrelse och bedömargrupper. Ambitionen är således att genom programmet även bidra till mål 5 om jämställdhet.

I kommande insatser ska kopplingen till Agenda 2030 förtydligas ytterligare och agendan ska tas i beaktande när framtida satsningar inom FFI formas, både direkt och indirekt. Direkt genom att de projekt som ska beviljas finansiering ombeds uppvisa hur de bidrar till målen i Agenda 2030, och indirekt genom att Agenda 2030 inverkar på andra mål och satsningar i samhället som i sin tur påverkar FFI och dess insatser. Ambitionen är också att vidare utforska de eventuella målkonflikter som finns, både mellan de mål som programmet bidrar till och mellan programmets bidrag och övriga mål inom Agenda 2030.

4. Utvecklingstrender och FFI:s inriktning

Fordonsindustrin befinner sig i en ständigt föränderlig omvärld som det är viktigt att förstå och förhålla sig till när framtida satsningar ska riktas och när utveckling ska ske. Inom FFI betraktas transportsystemet ur ett helhetsperspektiv vilket medför att omvärldens förutsättningar, liksom utveckling inom andra områden, får stor betydelse för programmets utveckling.

I detta kapitel introduceras ett antal omvärldstrender. Några av trenderna innebär en omdaning av samhället i stort medan andra berör transportsystemets och fordonsindustrins utveckling mer specifikt. För var och en av trenderna beskrivs även den inriktning och det förhållningssätt till trenden som har antagits inom ramarna för FFI-programmet.

4.1. Globalisering

Globaliseringen innebär att länder och människor binds samman och får en allt mer gemensam ekonomi, kultur och politik. Tidigare avlägsnande av internationella handelshinder har medfört en ökad rörlighet av människor, varor, tjänster, kapital och information över nationsgränser. Denna rörlighet utmanas dock idag av införandet av internationella tullar och handelsbegränsningar mellan såväl länder som världsdelar.

När gränshinder försvinner, skapas gynnsamma villkor för företag och individer att samverka och bedriva verksamhet i olika länder. Samtidigt leder mer avreglering och utökad handel till större global konkurrens, bland annat till följd av kostnadsminskning och lägre konsumentpriser. För de fordonstillverkare och leverantörer som är verksamma i Sverige innebär detta att de kommer att möta ökad konkurrens från såväl ”nya” länder som från stora aktörer från andra sektorer som vill ge sig in i vissa delområden inom fordonsbranschen. En ökad global konkurrens påskyndar på så sätt strukturomvandlingen och ställer krav på ökad omvärldsorientering och högre kunskapsnivåer inom näringslivet.

Samtidigt skapar globaliseringen möjligheter att introducera hållbara transportlösningar på en global marknad. Detta eftersom globaliseringen både framkallar ett fortsatt högt tryck på förflyttningar av människor och varor, och utökade affärsmöjligheter för fordonsindustrin givet att aktörerna bibehåller en position i framkant av utvecklingen.

Inriktning FFI

FFI ska verka för att svensk fordonsindustri bibehåller en stark position i den globala konkurrensen, både på fordons-, produktions- och fordonskomponentsidan. För att åstadkomma detta är det av stor vikt att forskning, utveckling och produktion i Sverige även fortsättningsvis håller en hög och internationellt konkurrenskraftig nivå. Parterna i programmet ska även verka för att de lösningar och den forskning som bedrivs inom programmet blir skalbara så att de passar på en internationell marknad och får internationell spridning och genomslag.

4.2. Urbanisering

Idag råder en kraftigt pågående urbanisering i världen och i Sverige, en utveckling som innebär att fler och fler människor flyttar från landsbygd in till stadsområden. Befolkningstillväxten globalt och nationellt sker också i mycket hög grad i städerna. Urbanisering innebär högre tryck på staden i många olika avseenden, däribland att det är fler människor, funktioner och tjänster som ska inrymmas och förflytta sig på en begränsad yta. Att utveckla lösningar för att säkerställa både tillgänglighet och framkomlighet för människor och gods i framtidens städer är centralt för att nyttorna av att bo och verka i och runt städer ska tillgodogöras fullt ut. Det i sin tur ställer krav på transportsystem och mobilitetslösningar som blir mer effektiva i sin utbredning och som gör mindre avtryck i form av både utsläpp och buller. Trängseln i urbana miljöer ställer också krav på att fordon och system kan interagera med omgivande infrastruktur och trafikanter (särskilt oskyddade) för att säkerställa bibehållen och ökad trafiksäkerhet.

Samtidigt som urbaniseringen pågår finns tecken på att en övergång till mer automatiserade fordon kan bidra till nya mönster vad gäller människors val av bostadsort och företagsetableringar, något som snarare pekat mot en utglesning. Detta eftersom restiden mellan bostad och arbete inte upplevs som lika besvärande då den kan nyttjas för andra sysslor.

Inriktning FFI

FFI ska främja satsningar och insatser som tar sig an de utmaningar som framtida städer står inför inom områden som tillgänglighet, säkerhet, trängsel, luftkvalitet och buller. Konkret innebär det utveckling av fordon, lösningar och system som kan bidra till ett säkert och yteffektivt transportsystem med låga utsläpp av såväl buller som miljöskadliga ämnen. FFI:s satsningar ska även bidra till utveckling av fordon och system som kan göra transporter i och kring städer säkrare och mer effektiva – dels genom automatisering, digitalisering, elektrifiering och tjänstefiering, dels genom nytänkande gällande fordonens utformning och funktion.

4.3. Klimatförändringar och resurseffektivitet

Den ökade belastningen på miljön är en av nutidens stora utmaningar. Klimatförändringar, materialförsörjning med knappa resurser, energiförsörjning och avgiftning av miljön kommer sannolikt påverka samhället i stor utsträckning i framtiden. Transportsektorns omfattande användning av fossila drivmedel och utsläppen av växthusgaser måste reduceras kraftfullt för att kunna utgöra en del av lösningen till övergången till ett mer hållbart samhälle.

Övergången till cirkulär ekonomi och mer hållbar hantering av resurser och avfall är en nyckel för att hantera förestående miljöutmaningar. Den cirkulära ekonomin bygger på idén om att minskad miljöpåverkan och nya affärsmöjligheter kan uppnås genom effektivare och mer slutna kretslopp för materialflöden. En viktig princip är att återanvändning premieras före återvinning av material. Ny teknik, processer, innovativa affärsmodeller och tjänster behövs för ökad cirkuläritet.

Inriktning FFI

FFI ska verka för utveckling av energieffektiva och klimatsmarta fordon som går mot noll utsläpp av skadliga emissioner (kväveoxider, partiklar, koloxid och kolväten) samt noll utsläpp av fossila växthusgaser. Här ingår att göra fordonen energieffektivare genom till exempel lägre vikt, bättre aerodynamik, lågt rullmotstånd och energieffektivare drivlina. Programmet ska även verka för att de utsläpp som uppkommer under fordonens hela livscykel minimeras och parterna ska vara med och möjliggöra en enhetlig standard för hur utsläpp under fordons hela livscykel uppskattas och beräknas.

Vidare ska FFI verka för att sluta materialflöden inom fordonsindustrin – både inom produktionsled och vid återanvändning av fordonskomponenter efter fordonens livstid. Satsningarna ska även bidra till att alternativ till material där det finns bristande tillgång utvecklas och används. Sammantaget har FFI:s inriktning potential att både bidra till minskad miljöpåverkan och till ökad konkurrenskraft genom nya affärsmodeller.

4.4. Digitalisering

Den digitala tekniken har redan och kommer fortsätta att forma människors livsvillkor och hela samhällets organisation. Mycket tyder på en snabb utveckling framåt som bland annat innebär: att mer data samlas in och tillgängliggörs, att artificiell intelligens och automation slår igenom brett, att delningsekonomin tar fart, att människor och verksamheter blir mer platsberoende, att nya affärsmodeller kan utvecklas samt att lagstiftningen behöver anpassas för att både möjliggöra nya tjänster och samtidigt undvika de negativa effekterna av teknikanvändandet.¹ Ett stort utvecklingssteg som pågår gör att den fysiska världen i snabb takt kopplas samman med den

¹ Trafikverkets omvärldsanalys

digitala, kallat utvecklingen av 'sakernas Internet' (Internet of Things, IoT). Utvecklingstakten inom området är snabb och den förväntas fortsätta öka ännu snabbare framöver.

Digitalisering och nya kommunikationsteknologier möjliggör att olika typer av system (exempelvis förare, fordon, last, produktionsenheter och infrastruktur) kan kommunicera med varandra i realtid. Detta brukar kallas system-av-system (SoS) och kännetecknas av att de ingående systemen fortfarande är självständiga och alltså inte integrerade till en enhet. Respektive system kan fortfarande ägas och utvecklas av olika organisationer, men systemen tillåts samarbeta för att uppnå gemensamma fördelar. I takt med att aktörer, fordon, infrastruktur och omgivande system kopplas samman möjliggörs även nya affärsmodeller, både hos existerande aktörer och för helt nya spelare.

En annan tillämpning som möjliggörs genom digitalisering, uppkopplade fordon och gemensamma gränssnitt är så kallad geofencing. Geofencing är en geografisk zon där uppkopplade fordons tillträde, hastighet och användning av drivmedel kan styras digitalt. Därigenom skapas möjligheter för mer effektiva transporter, ökad trafiksäkerhet, minskad klimatpåverkan och att städerna står bättre rustade mot våldshandlingar med fordon.

Digitaliseringen kommer även med nya utmaningar. När fysiska saker blir uppkopplade och kan styras finns det en risk att människor och egendom kommer till skada om något går fel och säkerhetsaspekter blir därför allt viktigare. Vidare innebär digitaliseringen att information blir allt mer tillgänglig, så den personliga integriteten blir därför central att slå vakt om. En annan utmaning är att stora mängder av den data som finns har låg kvalitet eller är felaktig. Slutligen kan ett mer uppkopplat system också medföra ökad sårbarhet för störningar och säkerhetsproblem genom nya möjligheter för terrorism och sabotage.

För att möta den snabba utvecklingen av såväl samhälle och teknik finns det behov att se över de arbetsmetoder som har varit praxis tidigare men som i en snabbt föränderlig omvärld har svårt att hänga med. Exempelvis övergår många företag till mer agila arbetssätt. Syftet är att skapa förutsättningar för ett arbetssätt där det går att bygga, testa och lansera ofta, snabbt och tillförlitligt.

Inriktning FFI

FFI ska vara med och verka för att svensk fordonsindustri nyttjar den stora och breda potential som digitaliseringen medför och ligger i framkant vad gäller digitalisering inom områden som produktionsteknologi, mjukvaruutveckling, arbetsmetoder och uppkoppling av fordon. Programmet ska även verka för att fordonslösningar och gränssnitt utvecklas för att möjliggöra integration med omgivande system och tillämpningar (exempelvis geofencing). Genom en ökad grad av uppkoppling möjliggörs en ökad effektivitet och säkerhet gällande såväl produktion som körning och transportflöden.

FFI ska även verka för att stöd och verktyg för nya och ändamålsenliga arbetsmetoder ska utvecklas och testas. I en ständig föränderlig omvärld är detta viktigt för att säkerställa att svensk fordonsutveckling och fordonsindustri stärker och bibehåller sin konkurrenskraft.

4.5. Automatisering

Utvecklingen mot autonoma fordon (personbilar, lastbilar, bussar och anläggningsmaskiner), automatiserad fordonsindustri och ett automatiserat transportsystem för personer och gods pågår. Automatisering förutsätts bidra till en högre säkerhetsnivå och ha en potential att förbättra transport- och produktionssystem och processer inom flera områden. Några sådana är mer effektivt nyttjande av infrastruktur, fordon och material, minskad miljöpåverkan och ökad tillgänglighet för grupper som av olika skäl inte upplever samma grad av tillgänglighet, eller kan eller vill nyttja dagens transportlösningar (såsom barn, äldre och kvinnor).

Automatisering har således en potential att bidra till stora nyttor för samhället utifrån flera perspektiv, däribland miljömässigt, socialt och ekonomiskt. Att automatisering leder till en effektivisering på systemnivå är dock inte givet. En risk är nämligen att ökad bekvämlighet eller

minskade kostnader leder till ökat fordonsanvändande, eller att resursbesparingar i produktionsled gör att tillverkningsvolymerna ökar.

Inom trafiksäkerhetsområdet satsade fordonsbranschen tidigt på krocksäkerhet (så kallad passiv säkerhet) som efterhand kompletterades med system för att stödja föraren och, när så är möjligt, undvika olyckor (aktiv säkerhet). Idag håller ett nytt område på att växa fram som kan kallas ”säker automatisering” och som innebär att fordonen tillsammans med omkringliggande system och infrastruktur bidrar till ökad trafiksäkerhet.

Än så länge har full automatisering endast varit möjlig att uppnå i slutna miljöer där processer är tydligt definierade. Utmaningarna är större i öppna miljöer och på allmänna vägar, allra störst i stadsmiljö. Olika former av förarassistans till fullt automatiserade fordon finns redan på marknaden med tillämpningar inom ett antal olika sektorer.

Det finns en rad frågor som behöver lösas för att en ökad automatisering ska kunna ske eller för att minimera eventuella negativa konsekvenser av den nya tekniken. Några sådana är finansiering av nya system och infrastruktur, fordonens inverkan på transport- och trafikdynamik, utveckling av lagstiftning och standarder, påverkan på arbetsmarknad samt människors acceptans.

Inriktning FFI

En ökad grad av automatisering kan bidra till säkrare, mer effektiva och tillgängliga transport- och produktionssystem som i sin tur leder till mer komplexa frågeställningar. FFI ska verka för att utveckla fordon, mjukvara, produktionssystem och andra lösningar för olika nivåer av automation för att på sikt åstadkomma full automatisering. FFI ska även ska även arbeta med de åtgärder som krävs för att dessa nya lösningar ska bli användarvänliga och säkra.

Programmet ska även stödja forskning och utveckling som underlättar mixad körning och drift (manuell och automatiserad) eftersom båda företeelserna kommer användas parallellt under lång tid. Genom FFI:s satsningar på automatisering ska programmet bidra till att stärka svensk fordonsindustris internationella konkurrenskraft, att färre människor skadas eller dödas i trafiken och till att fordonens och industrins energiförbrukning och utsläpp reduceras.

4.6. Elektrifiering och förnybara drivmedel

Klimat- och energifrågan är två av vår tids stora ödesfrågor. Att ställa om fordonssektorn så att energianvändningen å ena sidan minskar och å andra sidan genererar låga utsläpp av växthusgaser är en nödvändighet. Elektrifieringens mest uppenbara fördelar är att kopplingen mellan mobilitet och fossila bränslen kan brytas, att en stor energieffektivisering möjliggörs samt att fordonen kan framföras i nya miljöer där det ställs krav på nollemmissioner och låga ljudnivåer. Att parallellt arbeta med utveckling av andra tekniker och energibärare är också viktigt för att åstadkomma ett robust och flexibelt transport- och produktionssystem.

Nuvarande elektrifiering av vägtransportssystemet följer två huvudlinjer. Den kan dels ske genom att energilagret finns ombord på fordonet, dels genom att energi tillförs under fordonets framdrift. Energilager ombord på fordonen finns och utveckling drivs i huvudsak på av personbilstillverkare. På senare år har helelektriska lösningar presenterats också för bussar, distributionslastbilar och vissa typer av anläggningsmaskiner. Trots att det finns kommersiella erbjudanden på marknaden återstår mycket utvecklingsarbete, bland annat för att åstadkomma minskade kostnader, effektivare resursutnyttjande, längre körsträckor på ren eldrift och intelligentare användning av laddinfrastruktur.

Lösningar för energitillförsel under färd är fortfarande i sin linda och överföringstekniker är överlag oprövade i verklig miljö. Utvecklingen av energitillförsel under färd har fram till idag främst inriktats på tunga lastbilar och bussar i fjärtrafik som av utrymmes- eller viktsynpunkt inte kan ha tillräckliga energilagrar ombord, men det kan även finnas potential för eldrivna personbilar. En av utmaningarna för att få till lösningar och standarder för eltilförsel under färd är att

fordonsutvecklingen behöver gå hand i hand med utveckling av infrastrukturen för överföring av energi till fordonen, och med gränssnitten dem emellan.

Ett alternativ till fordon med endast eldrift är hybrider och pluginhybrider som använder förnybara drivmedel och har en högeffektiv energiomvandlare. Pluginhybrider har den fördelen att kunna köras en stor del på el utan att ha ett lika stort energilagring som ett rent elfordon. Att minska utsläpp från framställningen av energilagren är nämligen en av de största utmaningarna inom detta område.

Inriktning FFI

FFI ska verka för en övergång till mer eldrivna fordon för såväl lastbilar och bussar som arbetsmaskiner och bilar. Detta ska åstadkommas genom direkt utveckling av fordon men också genom utveckling av de produktionsmetoder och den mjukvaruutveckling som möjliggör en god integration mellan fordon och omgivande system. Vad avser framtida drivmedel och tekniker för användning av dessa ska strävan vara efter att vara uthålligt koldioxidneutrala och tillsammans med drivlinan ge en bra verkningsgrad i hela kedjan.

FFI ska även verka för utveckling av fordon som kan tillgodogöra sig elektricitet från omgivande infrastruktur (exempelvis elvägar och elledningar ovanför fordonen). Genom denna övergång till eldrift kan FFI vara med och bidra till regeringens mål om en 70-procentig reduktion av utsläpp av fossila växthusgaser från transportsektorn till år 2030 (jämfört med 2010) och netto-nollutsläpp till år 2045.

Det framtida fossilfria samhället kommer sannolikt att bygga på en mix av olika energikällor och framdrivningstekniker. Detta innebär att även befintliga tekniker måste utvecklas ytterligare för att nå ökad effektivitet och målen om noll utsläpp av skadliga emissioner och fossila växthusgaser. Detta är viktigt inte minst för att kunna öka användningen av biobränslen. Projekt inom detta område kommer också i fortsättningen kunna få stöd av FFI.

4.7. Tjänstefiering

Delade transporttjänster eller kombinerat resande är en trend som förutspås få en snabb ökning. Den snabba tillväxten av mobilitets- och logistiktjänster, digitalisering och automatiserade transportsystem bidrar till utvecklingen, liksom människors ökande intresse av att dela resurser. För persontransporter innebär det en övergång från privat ägande av bil till delat ägande och mobilitet som en tjänst. Utgångspunkten i ett mer tjänstebaserat mobilitets- och logistiksystem är att skapa tillgänglighet på det sätt som bäst tillgodoser det ärende som ska utföras. Affärsmodellen för hur fordon säljs kan därför komma att ändras, och fordons egenskaper kan behöva utvecklas för att fortsätta vara konkurrenskraftiga. De nya transporttjänsterna gör även att gränserna mellan samåkning, taxi och kollektivtrafik suddas ut.

Delningstjänster innebär potentiellt en möjlighet till minskade vägtrafikvolym, ökad effektivitet och mindre utsläpp. Men för att dessa positiva effekter ska kunna realiseras behöver det skapas en övergripande styrning och ett regelverk i riktning mot ett hållbart och klimatsmart transportsystem. Utan sådan styrning finns en risk att det ökade transportutbud som de nya delningstjänsterna innebär snarare leder till mer trafik.

Även för godstransporter är delade transporttjänster ett intressant koncept där vertikala (till exempel mellan transportköpare, speditörer och transportoperatörer) och horisontella (mellan olika industrisegment) samarbetsformer kan leda till högre effektivitet.

Inriktning FFI

FFI ska verka för en utveckling av fordon och system som möjliggör en övergång till att fordon delas mellan människor och för gods i större utsträckning och kan fungera i ett system av olika former av mobilitets- och logistiktjänster. Därigenom kan FFI:s satsningar bidra till att transportsektorns energiförbrukning och utsläpp kan reduceras samtidigt som tillgänglighetsmål för människor och gods tillgodoses.

5. Vägen framåt

FFI har som mål att bidra till minskat antal skadade och döda i trafiken, att minska vägtransporternas miljöpåverkan samt att bidra till att stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft. Vi ser dessa målsättningar som relevanta även för framtida utveckling och de behöver därför sättas i relation till de utvecklingstrender som vi ser framför oss.

Den stora potentialen ser vi finns då vi kombinerar olika tekniker (exempelvis digitalisering, automatisering och elektrifiering) och därigenom hittar lösningar på de miljö-, säkerhets-, tillgänglighets- och framkomlighetsutmaningar som finns i dagens samhällen och städer. En viktig del av arbetet framåt handlar därför om att utforska, testa och demonstrera hur tekniker och lösningar inom olika områden tillsammans kan integreras till en helhet. På så sätt ser vi att det är möjligt att bibehålla och stärka svensk fordonsindustris konkurrenskraft, och samtidigt bidra till nollvisionen och minska vägtransportsektorns miljöpåverkan.

Merparten av de satsningar som görs sker inom ramarna för programmets fem delprogram som i sin tur har egna färdplaner som konkretiserar bidragen till FFI:s övergripande mål och illustrerar sambandet mellan finansierade aktiviteter och förväntade effekter (se länkar nedan).

Delprogrammets färdplaner uppdateras regelbundet och ska vid varje uppdatering säkerställa att deras inriktning går i linje med den inriktning som beskrivs i denna övergripande färdplan.

Utöver det arbete som bedrivs i FFI:s olika delprogram erbjuder programmets strategiska satsningar en möjlighet att rikta insatser mot områden som inte naturligt faller inom ramarna i de olika delprogrammen, eller som är viktiga för alla delprogram och som därför gynnas av att koordineras på en övergripande nivå. Denna färdplan och den inriktning som beskrivs ska ligga till grund för de strategiska satsningar som görs. De strategiska satsningarna ska gärna ligga i teknologisk framkant, eller utveckla teknik eller beståndsdelar som möjliggör en övergång till framtidens teknik och lösningar. De strategiska satsningarna kan även öppna upp för demonstration och samverkansformer som vanligtvis inte genomförs eller ställs krav på inom ramarna för delprogrammen.

Delprogrammets färdplaner återfinns på följande länkar:

Energi och miljö: www.energimyndigheten.se/utlysningar/ffi-energi--miljo/

Trafiksäkerhet och automatiserade fordon: www.vinnova.se/e/trafiksakerhet-och-automatiserade-fordon-ffi/

Elektronik, mjukvara och kommunikation: www.vinnova.se/e/ffi-elektronik-mjukvara-och-kommunikation/

Hållbar produktion: www.vinnova.se/e/ffi-hallbar-produktion/

Effektiva och uppkopplade transportsystem: www.vinnova.se/e/effektiva-och-uppkopplade-transportsystem-ffi/

6. Underlag

Nedan listas några av de analyser, strategier och planer som har använts som underlag vid framtagande av denna färdplan.

Trafikverkets omvärldsanalys²: Beskriver fem megatrender som sker på ett samhällsövergripande plan och fem transporttrender som sker specifikt i transportsystemet men som har sin grund i megatrenderna.

Nationell godstransportstrategi³: Syftar till att skapa förutsättningar för effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter. Insatser inom tre övergripande områden: Konkurrenskraftiga godstransporter, Omställning till fossilfria godstransporter och Innovation, kompetens och kunskap. FFI kan bidra inom samtliga områden genom att utveckla fordon och tillhörande system som möter identifierade utmaningar och möjligheter.

Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet⁴: Här omnämns det att det är nödvändigt att arbeta för ett transporteffektivt samhälle, för energieffektiva och fossilfria fordon och för en högre andel förnybara drivmedel. FFI kan bidra inom samtliga områden även om det främsta bidraget ligger inom utveckling av mer energieffektiva fordon som har goda möjligheter att nyttja förnybara drivmedel.

Nollvisionen⁵

Trafikverkets forsknings-och innovationsplan för åren 2019 -2024⁶

² https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/51419/Ineko.Product.RelatedFiles/2018_180_trender_i_transportsystemet_trafikverkets_omvarldsanalys_2018.pdf

³ <https://www.regeringen.se/49f291/contentassets/5e79349b796548f7977cbfd1c246a694/effektiva-kapacitetsstarka-och-hallbara-godstransporter--en-nationell-godstransportstrategi>

⁴ <https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?ResourceId=5642>

⁵ <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/samarbete-med-branschen/Samarbeten-for-trafiksakerhet/tillsammans-for-nollvisionen/>

⁶ <https://trafikverket.ineko.se/se/trafikverkets-forsknings-och-innovationsplan-for-aren-2019-2024>