

Ansökan till Transport- och miljöinnovationer 2014

Den här ansökan omfattar främst: Transport

1. Projektidé och bakgrund

Syftet med projektet är att undersöka möjligheterna att utnyttja befintlig och ny transportinfrastruktur och fordonsflotta mer effektivt genom att skapa en transportslagsövergripande plattform för informations- och betaltjänster till vilken olika funktioner kan kopplas. Stora besparingar och miljövinster ligger inom räckhåll. Detta är i linje med fyrstegsprincipens första två steg: försök att minska transportefterfrågan respektive effektivare utnyttjande av befintliga resurser innan förbättringar, om- eller nybyggnader sker (Vägverket 2002). Projektet syftar också till att främja fördubblingsmålet som kollektivtrafikbranschen formulerat som ledstjärna för sin omställning.

Projektet avser att förbereda för ett nytt utvecklingssteg i stadstrafiken och till att bryta etablerade mönster. Det bygger vidare på det Vinnovafinansierade projektet TRACS vid KTH och ISET på Viktoria Swedish ICT. Den tredje industriella revolutionens potentialer exploateras, något som hittills bara skett i begränsad skala eller inom från varandra isolerade delar av stadstrafiken. Tack vare IKT-utvecklingen och dess utbredning genom smarta mobiltelefoner (Brynjolfsson & Saunders 2010) uppstår nya möjligheter till värdeskapande resultat som kan nyttiggöras i offentlig och/eller privat sektor. Den vision i form av nya tjänster och processer som projektet skisserar har potential att på sikt förnya delar av det svenska (och internationella) näringslivet och skapar möjligheter för nya verksamheter att växa fram.

Om en rad lovande innovationer och nya funktioner, som var för sig har begränsad potential, fås att samspela kan en helt ny utvecklingsdynamik uppstå som leder till att tjänsten transport ändrar karaktär i städer. Tidspassningen kan förbättras och en minskning med minst 60 procent av energiåtgång, CO₂-utsläpp och utnyttjad trafikyta per capita möjliggörs till år 2030. Samverkan mellan olika trafikslag, aktörer och ny funktionalitet formuleras i samarbete med producenter, intermediärer och slutanvändare och prövas mot deras erfarenheter.

Projektet undersöker möjligheter och hinder för att den preliminära visionen av ett integrerat informations- och betalsystem för all slags stadstrafik (Integrated Information and Payment System in Urban Transport – IPSUT 1.0) som formulerats inom det Vinnovafinansierade projektet TRACS (Gullberg 2012a, b och 2013, Kramers 2014) och dess grundläggande funktionaliteter ska bli verklighet. Detta sker dels genom en analys av stadstrafiken som ett system, dels genom att berörda parter konfronteras med visionen. Projektet prövar också möjligheterna att utveckla nya styrningsmekanismer, affärsmodeller och affärsförutsättningar på den urbana trafikens område liksom policyåtgärder och metoder varigenom hållbar tillväxt, trafikrättvisa och jämställdhet kan främjas. Tillvägagångssätt för att närma dagens situation till visionen formuleras och en andra iteration förbereds i vilken ytterligare intressenter bör knytas till utvecklingsarbetet.

Ett viktigt resultat blir ett första utkast till förfrågningsunderlag till presumtiva systemleverantörer från tänkt eller faktisk stadsregion som kan tänkas pröva konceptet.

Stadstransporter som bransch (förflyttning av människor och gods i städer) tillhör de allra

största räknat i sysselsättning, självservice, maskinpark och infrastruktur i de större stadsregionerna. De många och snabbt växande städerna över hela världen har stora problem med ökande trafikvolym och köbildning. I dessa stadsregioner har det visat sig vara svårt att hålla jämna steg med efterfrågan på förflyttning av personer och gods samtidigt som uppställda miljömål nås. Försöken att dämpa trafikökningen med efterfrågestyrning (trängselavgifter, bränsleskatter) har haft effekt men har hittills bara marginellt. Stadsbefolkningen utsätts för trafikstockningar, minskad tillförlitlighet, försämrade bekvämlighet, ekonomiska förluster och växande lokala och globala miljöproblem. Detta trots de stora investeringarna i ökad kapacitet och tekniska förbättringar som sker och planeras.

Med nuvarande stadstillväxt kommer världen i stort sett att vara urbaniserad inom 40 till 50 år. I de strukturer som skapas spelar transportsystemen en viktig, strukturerande och miljöskapande roll. Strukturerna kommer att bestå i sekler (Sorensen & Okata 2010). I tätta strukturer finns bättre möjlighet till ett effektivare transportsystem som i större utsträckning bygger på gång-, cykel och kollektivtrafik. Det är både angeläget och möjligt att skapa ett effektivare transportsystem som är rättvist, miljövänligt och löser stadstrafikens problem. Svårigheten att skapa fysiskt utrymme för nya vägar och spår gör det extra angeläget att med framtidens informationsteknik utnyttja befintlig fysisk transportinfrastruktur mera effektivt.

Den innovativa potentialen i stadstrafiken är stor. I denna finns det idag stor ledig kapacitet både i väg- och kollektivtrafiken. Rusningstrafiken inom kollektivtrafik är koncentrerad till vissa linjer och tider av dygnet och i vägtrafiken finns plats för mer personer och gods i köande fordon och möjligheter till bättre utnyttjande av tillgänglig vägkapacitet (t.ex. buss i stället för bil och minskad köbildning som leder till ökat flöde). Det är delvis ett informationsproblem och delvis en marknadsplats som saknas.

Den preliminära visionen IPSUT 1.0 består av ett antal viktiga komponenter:

1. Utbud och efterfrågan kan mötas på ett helt nytt sätt genom en sammankoppling av existerande och snart introducerade funktioner och tjänster. En transaktionsmässig plattform uppstår där privata och offentliga aktörer fortlöpande utmanas att skapa, pröva och introducera innovationer. Kraven ökar på producenterna genom ett konsument-, beställar- och innovationstryck. Ledig kapacitet tas i anspråk samtidigt som resenärers och transportörers villkor förbättras.
2. De resenärer och transportörer som vill hämta inför en resa eller transport information från en mobil funktion för tillgänglighetsplanering (utvidgad reseplanerare) om relevanta alternativ (t.ex. färdstätt, restid, pris, osäkerhet, samåkning, bil pool, hyrbil, taxi, speditör, komfort, reservation av hyrcykel eller p-plats, hyrfordon, alternativa och likvärdiga resmål samt likvärdig tjänst utan fysisk förflyttning). Trafikanter, särskilt bilförare som har stor ledig kapacitet, bjuds in som medproducenter med ersättning för att ta upp samåkare.
3. Priserna varierar i tid, rum och efter trafikslag så att köer minimeras, restiden blir förutsägbar och oftast kortare samtidigt som måluppfyllelsen på andra områden kan främjas: avgifter för negativa externa effekter som trängsel, lokal och global miljöpåverkan, olycksrisker, buller, trafikrättvisor och urban sprawl. Ökat resande som följd av förbättrade villkor (rekyl- eller reboundeffekt) kan balanseras med hjälp av samordnade transportpriser för en hel stadsregion – en smartare form av trängselavgift. Resenären kan betala i förskott och på så sätt ingå ett individualiserat avtal med leverantörerna.
4. Navigeringshjälp under färd erbjuds för samtliga trafikslag inklusive gång, cykling och

kollektivtrafik samt för gods- lika väl som persontransporter. I utbyte tillåts loggning av sökningar, val och färdväg. Vid störningar får trafikanterna individualiserade instruktioner. Leverantörerna – kollektivtrafikbolag och/eller väghållare – sätter in kompletterande resurser för att om möjligt fullgöra sina åtaganden. När destinationen nåtts sker utvärdering som används av både konsumenten och leverantören. Vid negativa avvikelser kompenseras resenären automatiskt, vilket skapar incitament hos producenterna att förbättra prognoser och erbjudanden.

5. En multimodal trafikledningsfunktion som processar historiska och aktuella trafikdata producerar individualiserade reseprognoser och anpassar proaktivt trafikreglering, information och erbjudanden (inklusive pris) till förväntat trafikläge. Ju fler personer och ju fler gånger funktionen används desto bättre blir prognoser och prissättning. Positiva effekter kan uppstå även vid begränsat deltagande tack vare den information som genereras (enligt croud-sourcingmodell) vid användarnas sökningar, ingångna överenskommelser och resornas/transporternas förlopp.

6. Plattformen är öppen bl.a. för samtransporter och för kopplingar till sociala media och olika grupper av likasinnade (communities) samt för utveckling av tilläggstjänster som till exempel personlig, digital reseassistent som varskar om prognostiserade avvikelser som påverkar planerade resor och transporter, reserverad sittplats i kollektivtrafiken, prioriterad körfil på motorvägen, miljötävling mellan pendlare från olika förorter och oändligt många fler möjligheter.

7. För att minska komplexiteten i informationshanteringen introduceras lokala, självreglerande och intelligenta komponenter i trafiksystemet, t.ex. ändrad körriktning på utvalda vägfiler och reglering vid gatukorsningar.

8. Alla kan eller vill inte använda de digitala tjänsterna. Det måste vara fullt möjligt att resa som idag utan att bry sig om de föreslagna funktionaliteterna. Om den dynamiska prissättningen förses med ett tak vet den som inte använder den digitala tjänsten alltid vad en resa som mest kan kosta. Redan ett begränsat deltagande förbättras prognosunderlaget (se punkt 5) vilket leder till en förbättrad trafiksituation för alla då små volymförändringar leder till stora kapacitetsvinster.

9. Överenskommelsen mellan stadstrafikens producenter och konsumenter är idag mycket allmänt hållen med ömsesidigt bristande information (Gullberg 2012b). Här finns en stor potential och ett latent behov av förbättringar. Att i förväg få information och att träffa avtal om res- och transporttid samt komfort skulle förändra tjänstens på ett grundläggande sätt (Ng 2013 om tågresa). Den bristande precisionen är ett stort hinder för innovationer och produktutveckling. Tydliga avtal ger incitament att förbättra tjänsten.

Enligt denna preliminära vision bör resultatet på relativt kort sikt kunna bli: kortare och förutsägbara res- och transporttider med kontinuerlig navigeringshjälp under färden; ökad samtransport och samåkning, även i taxi och den särskilda kollektivtrafiken; minskat privat bilägande och fler bilpooler, hyrbilar, taxiresor och expeditionstransporter; ökad gång- och cykeltrafik; ökad intermodalitet cykel/bil – kollektivtrafik; bilresor direkt till reserverad parkeringsplats; ökad andel kollektivtrafik på trängseldrabbade vägavsnitt; förbättrade möjligheter att välja tider och vagnar i kollektivtrafiken som inte är överbelastade, ökat inslag av digitalt förmedlade tjänster på bekostnad av fysiska förflyttningar, effektivare transporter, ökad träffsäkerhet och bekvämlighet i stadstrafiken; smidig betalning och information samordnad för all trafik i staden och därmed ett ständigt tillgängligt beslutsstöd för konsumenterna.

2. Resultat

a) Projektet förstärker kompetensen angående stadstrafiken som ett komplext system av produktion, konsumtion, information och betalning. Genom att undersöka och utveckla interoperabiliteten mellan olika funktioner och tekniker som är under snabb utveckling bidrar projektet till att flytta forskningsfronten framåt när det gäller att lösa stadstrafikens problem. Detta sker också genom att sprida insikter om lösningsmöjligheter till beslutsfattare och allmänhet och att närma nya kunskaper och idéer till praktisk tillämpning.

b) IKT-branschen är under stark, snabb och omvälvande förändring. Flera av de utvecklade och nya tjänster och funktioner som projektet syftar till att bädda för är av intresse inte bara för det etablerade näringslivet, utan också för små och/eller nya företag. Under projektet kommer lovande innovationsprojekt särskilt att identifieras i samarbete med privata och offentliga utvecklare. Den vision som skisseras kommer också att leda till att de av offentliga instanser erbjudna tjänsterna (plats på gator, vägar, cykelbanor och trottoarer samt genom skatter delfinansierad kollektivtrafik) kan genomgå en kvalitetsrevolution. Utöver att de skattefinansierade verksamheterna kan effektiviseras samtidigt som de får högre kvalitet levereras de till en betydligt lägre kostnad. Infrastruktur- och fordonsinvesteringar i mångmiljardklassen kan sparas in. Detta genom möjligheterna att styra trafikefterfrågan med hjälp av prissättning och en ökad tillgänglighet av digitalt förmedlade tjänster som substitution för fysiska förflyttningar.

c) Projektet stödjer, i nämnd ordning, följande miljökvalitetsmål: Generationsmålet, begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning och ingen övergödning och god byggd miljö. De transportpolitiska mål som främjas är, på ett övergripande plan, en mycket effektiv stadstrafik. Genom de styrnings- och koordinationsmöjligheter den utvecklade modellen innehåller kommer en hållbar stadstrafik, även på lång sikt, kunna levereras samtidigt som en hög tillgänglighet kan upprätthållas och fördelas så att de som har störst nytta och saknar alternativ kan gynnas, till exempel godsleverantörer och billösa. Hänsynsmålet stöds genom kunskaper om nya kommunikations- och betalsystem i urbana transportsystem, nya affärs- och styrningsmodeller för energieffektivitet på systemnivå, samspel mellan komponenter i ett hållbart, säkert och bekvämt transportsystem, effektiva och resurssnåla gods- och persontransporter, transportpolitiska åtgärder och modellering av framtida transportsystem. Bidrag till att uppfylla funktionsmålet ges genom att skapa tillgänglighet och erbjuda styrningsmöjligheter för ett jämlikt och jämställt transportsystem, att motverka trängsel och skapa framkomlighet för godstransporter i städer, att erbjuda nya kunskaper gällande nödvändiga institutionella förändringar i ett transportsnålt samhälle, effektivare och bekvämare pendlingsresor samt rättvisare fördelning av transportresurser mellan olika grupper.

3. Genomförbarhet

a) Projektet kommer att pågå i två år och består av fyra i tiden och till innehållet delvis överlappande och kommunicerande delstudier (fig. 1). Stockholmsregionen används som tillämpningsområde, men även Västra Götaland och Malmöregionen beaktas och i viss mån storstäder generellt.

Figur 1 – Projektets fyra delstudier (se bilaga 1)

Delstudie 1 – Service Design av framtida stadstransporter ur ett användarperspektiv

Den preliminära vision som presenteras under punkt 1 bearbetas och konkretiseras för att svara mot önskemål och behov hos stadstrafikens användare. Målet är att smälta samman informations-, betalnings- och transportaspekterna hos tjänsten stadstransport med hjälp av

ett integrerat informations- och betalsystem för all slags stadstrafik (Integrated Information and Payment System in Urban Transport – IPSUT 1.0).

Visionen kompletteras i ett *första steg* med element från Viktoria Swedish ICT's arbete (framförallt projekten ISET och GO:SMART) samt med idéer från den livaktiga forskningen om smarta städer (Kramers et. al 2014) I ett *andra steg* involveras parter och olika typer av användare och producenter i en designdriven innovationsprocess. De olika parter som inbjuds är t.ex. pendlare, tillfällighetsresande, service- och inköpsresande, taxi, kollektivtrafikens operatörer, speditörer och egenregitransportörer, företag/organisationer som är (särskilt) beroende av person- och/eller godstransporter och intresseorganisationer. Informationsaspekterna bearbetas av tjänstedesignföretaget Transformator, medan transportaspekterna utvecklas forskargruppen på KTH. Designmetodik är en etablerad metod för att skapa innovationer, särskilt inom näringslivet. Den siktar på det som människor och företag vill använda, och som ger dem möjlighet att skapa värde respektive vinst. Metoden är kreativ och kan fungera som ett redskap för förändring inom både näringsliv och offentlig verksamhet (Ilstedt 2011). Den är väl lämpad för att angripa stora samhällsutmaningar av det slag som stadstrafiken står inför. Frågor som ställs: är förslagen intressanta, vilken nytta kan de olika inslagen innebära, vad bör modifieras och läggas till, vad uppfattas som problematiskt och vilka svårigheter kan förutses vid införandet av en ny ordning? Avsikten är att fånga upp användarnas erfarenheter och hur de ser på kommande utmaningar och möjligheter samt i vilken utsträckning IPSUT 1.0, efter modifieringar, kan bidra till lösningen av de identifierade problemen.

I ett *tredje steg* integreras de användartillvända informations- och transportaspekterna hos tjänsten stadstransport till en helhet – IPSUT 2.0. Denna utformas i två versioner, en med radikalt förbättrad information om transportmöjligheter och en som dessutom innehåller en dynamisk och multimodal prissättning. De två versionerna är tänkta att kunna realiseras i succession. Integrationsarbetet utförs i ett samarbete mellan KTH och Viktoria Swedish ICT.

Figur 2. Delstudie 1 – Service Design (se bilaga 1)

Resultat: En användar- och konsumentorienterad design av tjänsten stadstransport i två versioner, en utan dynamisk prissättning – IPSUT2.0 med dynamisk prissättning – IPSUT2.1.

Tid: kvartal 1–2. Utförare: Kramers KTH (ansvarig) Bergfalk Transformator, Johansson Viktoria Swedish ICT, och Gullberg KTH. Partnerföretagen deltar i seminarier och workshops. Dessutom deltar olika typer av inbjudna användare.

Delstudie 2 - Omvärldsspaning

IPSUT ställs kontinuerligt mot den snabbt framryckande forsknings- och praktikfronten inom stadstrafiken. En bedömning görs av i vilken utsträckning andra omstörtande (disruptiva) innovationer är på väg och om stabiliserande de facto-standarder håller på att utvecklas som förändrar betingelserna för projektarbetet.

Det gäller till exempel funktioner som reseplanerare/tillgänglighetsverktyg, navigatorer, digitala kartor, samåkningssystem, samägande, bilpoler, biluthyrning, parkeringsbokning, betalning via mobil, trafikövervakning, -ledning och -dirigering, realtidsprognosmodeller, användargränssnitt för resenärer/transportörer, plattformar och affärsmodeller för multi-sided markets, open source, p2p-systems.

Innovationer finns både inom forskningen och hos företag verksamma på detta och angränsande områden samt i stadsregioner som tidigt anammar nya idéer. Det är företag

som HaCon, TomTom, Google, IBM, Microsoft, Apple, Cisco, Siemens med flera samt städer som Singapore, Portland, Bergen, Fribourg med flera. Resultaten redovisas fortlöpande och är tänkta att stimulera till samarbeten om tillämpningsnära och utmaningsdrivna innovationer som ett biresultat av detta projekt.

Figur 3. Delstudie 2 – Omvärldsspaning (se bilaga 1)

Resultat: fortlöpande rapporter.

Tid: pågår under hela projektet, men resultatet konsolideras under kvartal 6. Utförare: Johansson ansvarig, Kramers, Gullberg. Övriga forskare och ingående partners bidrar.

Delstudie 3 – Analys och Utvärdering

Delstudie 3 består av en del som analyserar möjligheter och hinder för ett införande av tjänsten och den andra utvärderar IPSUT 2.0 och 2.1 utifrån olika aspekter.

Figur 4. Delstudie 3 – Analys och Utvärdering (se bilaga 1)

a) Analys av möjligheter och hinder

Offentliga instanser är huvudfinansiärer av gator, vägar och kollektivtrafik och har ansvar för avvägningen mellan olika funktioner och intressen vid användningen av dessa oerhört värdefulla resurser (offentlig platsfunktioner och attraktivt stadsliv, inte enbart framkomlighet). De intar därför en central roll i visionen. I vems regi och med vilken ansvarsfördelning denna kan realiseras är emellertid en öppen forskningsfråga.

Vilka möjligheter och hinder finns för att IPSUT 2.0 respektive 2.1 som skisserats i delstudie 1 ska bli verklighet? Stadstrafikens dynamik studeras i syfte att klarlägga förändringsmöjligheter och -hinder. Det rör sig om ett mångsidigt, komplext system som i första hand svarar på en avledd efterfrågan, där nyttan i stor utsträckning uppstår i andra samhällssektorer. Stockholmsregionen tjänar som exempel. Tre typer av bestämningsfaktorer beaktas. För det *första* övergripande samhällstendenser (makro) som ökat tjänsteinnehåll i produktion och konsumtion, personers och tings dramatiskt ökade konnektivitet med möjligheter att söka och erhålla digitalt burna tjänster i det ögonblick de önskas/behövs (Ng 2013, Tuominen & Ahlqvist 2010), samt att koordinera processer och föremål i en tidigare inte tänkbar omfattning, uppkomsten av big data och blixtnabbt processande av stora datamängder, den stora potential till fortsatt värdeskapande tack vare den stora reservoar av tekniska innovationer som ännu inte tagits i anspråk (Brynjolfsson, & McAfee 2011), en fortsatt snabb urbanisering i världsskala, inomregionala utvecklingsmönster som sprawl och gentrifiering samt ett utbyte av s.k. gratistjänster mot information om användarna (makronivå). För det *andra* organisatoriska förhållanden inom produktionen/konsumtionen av tjänsten stadstrafik som relationerna mellan privata och offentliga parter, mellan olika trafikslag, organiserade intressens agerande, regionala allianser mellan fastighetssektorn, trafikförsörjning, offentliga instanser och intresseorganisationer (regionala trafik- och stadsbyggnadsregimer), lagar, förordningar och förekommande trafikledning och -styrning (mesonivå) samt för det *tredje* hushålls och företags latenta efterfrågan på förflyttningstjänster och faktiska resande – olika typer av resor och transporter efter de behov som tillfredsställs (mikronivå).

Uppslag hämtas också från utvecklingsdynamiken hos digital infrastruktur (Koutsikouri et al 2014), andra nät som el-nätet med (potentiella) inslag av konsumenterna som medproducenter och it-nätet med dess dirigerande av trafikströmmar. Den empiri som samlats och de teorier som utvecklats inom den socio-tekniskt inriktade transitionsteorin tas

tillvara. Den kännetecknas av inriktningen på så kallade disruptiva samhällsliga förändringar och av att processer på olika och relativt självständiga nivåer undersöks gällande i vilken utsträckning de bidrar till att stabilisera eller tvärtom ökar förutsättningar för en genomgripande förändring. (Geels et. al 2012).

Resultat: Beskrivning av alternativa förlopp som kan leda fram till visionen, vilka hinder som finns på vägen och hur de kan övervinnas.

Tid: kvartal 3–4. Utförare: Gullberg (ansvarig), Mattsson KTH, Johansson, Kramers.

b) *Utvärdering av IPSUT 2.0.* Den under delstudie 1 utarbetade plattformen värderas översiktligt utifrån olika aspekter i relation till olika mål och funktionella utmaningar:

1) *Databehov*, faktisk och möjlig datatillgång, processkapacitet och tillgång till trafikmodeller. På senare tid har fenomen som Big Data och Open Data kommit att röna stor uppmärksamhet. De två varianterna av IPSUT ställer stora krav på tillgång till relevanta data. I vilken utsträckning finns dessa redan tillgängliga, vilka kan utvinnas av sensorer och vilka behöver särskilda insatser för att kunna utvinnas? Vilka krav ställs på processandet av data och på möjligheterna att automatiskt leverera ut nödvändig information till användare? Vilka datakrav tillkommer i betalningsvarianten och vilka data genereras i denna? I vilken utsträckning klarar existerande trafikmodeller av att, på ögonblicklig, kort och lång sikt, prognostisera trafikefterfrågan vid de här skisserade typerna av förändringar?

Resultat: Rapport om vilka data som redan genereras, deras tillgänglighet och behov av nya data.

Tid: kvartal 4. Utförare: Jenelius KTH (ansvarig), Mattsson.

2) *Möjligheten att nå förväntade effekter.* Radikalt förbättrad information och dynamisk prissättning så som preciserats i delstudie 1 kan förväntas påverka resorna och transporternas omfattning och sammansättning. Med hjälp litteraturstudier och modellresonemang presenteras några räkneexempel på vilka förändringar i stadstrafiken som kan förväntas i de två alternativen IPSUT 2.0 och 2.1. Särskild uppmärksamhet ägnas frågan om efter vilka principer ett betalsystem av antytt slag bör utformas.

Resultat: Rapport om vilka förändringar i stadstrafiken som är sannolika.

Tid: kvartal 4. Utförare: Franklin KTH (ansvarig), Jenelius.

3) *Miljöpåverkan.*

I detta delprojekt kommer projektets bidrag till miljö kvalitetsmålen och de transportpolitiska målen att utvärderas. Det kommer delvis att utgå från den analys av reseförändringar som utförs i 3b2. Då det föreslagna konceptet/visionen har potential att påverka ett flertal parametrar i transportsystemet är det nödvändigt att analysera miljöeffekterna ur ett livscykelperspektiv. I dagsläget uppskattas indirekta utsläpp av växthusgaser – från tillverkning av fordon, byggande av infrastruktur, framställning av bränslen m.m. – stå för i storleksordningen 20–45% av transportsystemets totala utsläpp (Jonsson (2007); Chester och Horvath (2009)). Denna andel kommer dessutom öka när elfordon och laddhybrider tar marknadsandelar, eftersom dessa fordon har låga direkta utsläpp men ofta högre indirekta utsläpp (i tillverkningsfasen) än konventionella bilar. En ytterligare faktor att beakta är att ny infrastruktur i städer ofta måste läggas i tunnlar, vilket ger både höga ekonomiska kostnader och betydande utsläpp för materialframställning och byggnation (Miliutenko et al., 2012). Konceptets potential att effektivare utnyttja infrastruktur och fordonsflottor kan således förmodas ge betydande positiva miljöeffekter,

utöver de som erhålls av nya resandemönster i sig.

Resultat: Rapport som redovisar räkneexempel för Visionens måluppfyllelse.

Tid: kvartal 5. Utförare: Åkerman KTH (ansvarig).

4) Intersektionell trafikkrtvisa.

Visionen, som utarbetats i delstudie 1, analyseras utifrån ett intersektionellt perspektiv. Detta betyder att eventuella ojämlika sociokulturella strukturer, maktfrhållanden och orrtvisor som kan tänkas förstärkas eller till och med skapas av visionen belyses. Kan olika grupper i samhället, baserat på exempelvis kön, funktionsduglighet, etnicitet och ålder, komma att påverkas på olika vis av visionen? Flera maktordningar samverkar eventuellt vilket kan förenkla/försvåra än mer för delar av befolkningen (de los Reyes 2003).

Resultat: Rapport om visionens troliga påverkan på rttvisan i stadstrafiken.

Tid: kvartal 5. Utförare: Gunnarsson KTH (ansvarig).

5) Samhällsekonisk nytta

På basis av resultatet i delstudie 3b2 görs en grov bedömning av den samhällsekoniska nyttan av de två varianterna av visionen. Arbetet bygger också delvis på delstudie 3b3 och 3b4. Resultatet sätts i relation till de investeringar som planeras inom stadstrafiken. Beräkningar görs av vilka besparingar som väghållare och kollektivtrafikens huvudmän skulle kunna göra såväl på kort som låg sikt samt vilka vinster som resenärer och transportörer skulle kunna tillgodogöra sig.

Resultat: Rapport redovisar räkneexempel på besparingar och samhällsekoniska utfall.

Tid: kvartal 5. Utförare: Franklin (ansvarig), Jenelius och Mattsson.

Delstudie 4. Utkast till frfragningsunderlag, frberedelse för nästa iteration

Figur 5. Delstudie 4: Utkast till frfragningsunderlag, frberedelse för nästa iteration (se bilaga 1)

För att bereda vägen för ett fortsatt arbete fram till implementering utformas ett utkast till efterfrågan av innovation (Vinnova 2013, SOU 2010:56). Detta är tänkt att i ett vidareutvecklat skick kunna riktas till presumtiva leverantörer av ett kommunikations- och betalsystem som uppfyller de funktionskrav som kan härledas från IPSUT2.0 och 2.1. I likhet med vad som gällde vid upphandlingen i samband med trängselskattefrsöket i Stockholm föreligger i detta fall varken en självskriven upphandlande part eller färdiga system på marknaden (Gullberg & Isaksson 2008). De funktioner som skall och/eller bör tillgodoses formuleras utifrån de resultat som vunnits i delstudierna 1–3. Detta sker i samarbete med partners så att även viktiga krav hos dessa kan beaktas och inarbetas i utkastet. Även frågan om lämplig upphandlingsorganisation berörs.

Syftet med delstudien är att stärka offentliga institutioner inför de stora omvandlingar som väntar inom trafik och stadsutveckling. Multinationella bolag har långt framskridna projekt och avancerade erbjudanden till städer. Genom att formulera krav och öka kunskaps- och samarbetsnivån kan städer och stadsregioner stärka sin ställning. Med hjälp av upphandling av innovationer kan städer ta initiativ med potential att uppnå en hållbar utveckling och inleda en ny fas i urbaniseringsprocessen.

Arbetet bedrivs i tre steg. Projektgruppen utformar ett första utkast. Detta vidareutvecklas

vid en workshop med partners och särskilt inbjudna deltagare där också en flerfrontsstrategi formuleras för hur initiativ inom offentliga instanser, etablerade och nystartade företag, användarorganisationer och andra intresseorganisationer samt communities skulle kunna gynna och stödja utvecklingen mot den skisserade målbilden. Projektgruppen bearbetar resultatet från workshopen och sammanställer ett dokument som erbjuds potentiella upphandlare. Dokumentet utgör också underlag för en andra iteration av den utarbetade visionen.

Delstudien och hela projektet avslutas med en konferens som vänder sig till intresseorganisationer, myndigheter och företag. Projektets resultat presenteras och nästa iteration i utvecklingen av visionen förbereds.

Tid: kvartal 6–8. Utförare: Kramers (ansvarig), Johansson, Gullberg, Höjer KTH och partners.

b) Projektet kommer att ha begränsad påverkan på kort sikt både vad gäller miljökvalitetsmålen och de transportpolitiska målen. Det handlar om kunskapsuppbyggnad för en omdaning av stadstrafiken som inte kommer att kunna genomföras på två år, men vars inledande planering projektet stöder.

Projektets bidrag till miljökvalitetsmålen och de transportpolitiska målen kommer att redovisas som potentiella effekter. Se delprojekt 3 under punkt 3 miljöpåverkan.

4. Aktörer

a)

Organisation	Namn och titel på kontaktperson	Projektpart, underleverantör, eller annan aktör	Roll i projektet
Stockholms stads trafikkontor	Daniel Firth, Chefsstrateg	Projektpart	<i>Trafikkontoret</i> har ett samlat ansvar för väghållning och arbetar för att Stockholm ska vara en ren, snygg och trygg stad för både boende och besökare. Det ska vara lätt att ta sig fram samtidigt som Stockholm ska vara världens mest tillgängliga huvudstad. Medlen är lång- och kortsiktig planering av stadsmiljö och trafik-infrastruktur. Trafikkontoret bidrar här främst med kunskaper sitt producent-perspektiv: att ställa gator och vägar till rådighet.
Trafikverket	Pernilla Wistrand, Projektledare	Projektpart	<i>Trafikverket</i> ansvarar för den långsiktiga planeringen av transportsystemen i Sverige samt för byggandet, driften och underhållet av statliga vägar och järnvägar. Till det här projektet kommer Trafikverket vara ett mycket viktigt kunskapsstöd, framför allt om trafikinformation och trafikledning.
Trafik Stockholm	Rodrigo Perez, Operativ trafikanalytiker	Projektpart	<i>Trafik Stockholm</i> är en av Trafikverkets fyra vägtrafik-ledningscentraler som kontinuerligt övervakar och leder trafiken på det statliga vägnätet i Stockholm, Mälardalen och på Gotland samt prioriterade kommunala gator i Stockholm. Ansvarar även för att aktuell trafikinformation når ut till trafikanterna och

			övriga intressenter i olika kanaler. Trafik Stockholms bidrag till projektet kommer främst bestå i kunskapsstöd och vara en remissinstans, framför allt trafikanalys, trafikledning och storstadsplanering.
X2AB	Charlotte Wäreborn, VD	Projektpart	<i>X2AB</i> är en samverkansarena i kollektivtrafik-branschen som driver utvecklingsprojekt som bidrar till ökad resenärsnytta, effektivitet och samhällsnytta. X2AB beslutar också om leverans och drift av utvecklings-resultaten som hela branschen sedan kan ta del av.
Samtrafiken	Marcus Weiland, Utvecklingschef	Projektpart	<i>Samtrafiken</i> är ett tjänsteutvecklingsföretag som finns till för att göra kollektivt resande enklare, mer tillgängligt och mer pålitligt. Samtrafiken utvecklar tjänster för trafikföretag och resenärer, och förser branschen med kunskap och data om Sveriges resande. Basen i verksamheten utgörs av samordning av trafik-planeringen genom bl.a. Resplus, planeringssamverkan och tidtabeller.
MTR	Anders Hållberg, Chef Planering & produktionsstyrning	Projektpart	<i>MTR Stockholm</i> har från hösten 2009 och minst åtta år framöver ansvaret för drift, planering och underhåll av tunnelbanan i Stockholm. MTR har höga ambitioner om hur tunnelbanan ska utvecklas och förändras framöver.
Keolis	Mattias Galante, Kvalitetschef	Projektpart	<i>Keolis</i> är en av världens största operatörer inom kollektivtrafik. Keolis Sverige arbetar för att utveckla och erbjuda en attraktiv, miljösmart och lokalt anpassad stadstrafik som gör att fler människor väljer att resa kollektivt i sin vardag. Keolis vision är att fördubbla det kollektiva resandet i varje stad där de verkar. Keolis har sedan 2014 ansvar för Stockholms lokaltrafik i minst 8 år framåt.
Stockholm Parkering	Anders Edlund	Projektpart	<i>Stockholm parkering</i> bygger och driver parkeringsanläggningar i syfte att avlasta gatunätet från söktrafik och parkerade fordon. Det åstadkoms genom att finansiera byggandet av nya garage och ha en hög beläggning i de egna anläggningarna
Resenärsforum	Kurt Hultgren	Projektpart	<i>Resenärsforum</i> är en organisation för kollektivtrafikresenärer.
Hertz/ÅF	Nicklas Steorn	Projektpart	<i>Hertz</i> hyr ut bilar
Svergies Åkeriföretag Region ABC	Ronnie Mårtensson	Projektpart	<i>Sveriges Åkeriföretag</i> är en branschorganisation som har till ändamål att främja den svenska åkerinäringens utveckling
Transformator	Fredrik Bergfalk	Underleverantör	<i>Transformator</i> är Sveriges största tjänstedesignföretag som utvecklar kunddrivna tjänster för företag och organisationer. Deras stora erfarenhet i att omvandla idéer till användarvänliga produkter kommer vara mycket viktigt för att den lösning som projektet leder fram till ska vara användarvänlig.
VTI, K2	Karolina Isaksson Henrik Swahn	Referensgrupp	Gruppen ger synpunkter på projektets upplägg och genomförande, kommenterar

Bisek Västra Götaland TMR, SLL	Hans Fogelberg Fredrik Meurman		rapportutkast, bidrar med kontakter.
--------------------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------------------

b) Genom att nyckelaktörer inom stadstrafiken medverkar och bidrar i projektet kommer resultaten påverka utvecklingen av deras verksamhet under projektets gång.

Resultaten kommer under projektets gång att publiceras som vetenskapliga rapporter och artiklar.

Den huvudsakliga webkanalen som kommer att användas för informationsspridning av projektets resultat är Centre for Sustainable Communications websida (<http://cesc.kth.se>). Efter att projektet är slutfört kommer ledande politiker och tjänstemän med ansvar för stadstrafiken att informeras om projektets resultat och även inbjudas till en avslutande konferens.

c) Ett första utkast till ”förfrågningsunderlag” från en tänkt eller faktisk stad till systemleverantörer formuleras. Projektet är tänkt som en första iteration och inspiration till samarbete mellan ingående parter och avknoppning av utmaningsdrivna innovationer.(Fig 5)

Figur 6. Forskning och kunskapsuppbyggnad för att skapa constellationer och idéer för utmaningsdrivna innovationer (se bilaga 1)

Ambitionen är att detta ska vara inledningen på en mer långvarig kunskapsuppbyggnads- och innovationsprocess där relevanta parter involveras och successiva steg kan tas mot att närma den faktiskt producerade och konsumerade stadstrafiken till den typ av effektivitets-, miljö- och kvalitetsvinster som de skisserade framtidsbilderna utlovar. Kretsen av partners och andra intressenter vidgas under projektet med sikte på att skapa en fortsatt utvecklingsprocess med ytterligare iterationer. Samarbetet mellan parter och mellan näringsliv, förvaltning och akademi stimuleras för att så långt möjligt närma den faktiska situationen inom stadstrafiken till en radikalt ny ordning och ta hänsyn till andra realiserade och potentiella förändringar som till exempel självstyrande fordon och fordon som kommunicerar med varandra. Det är genom att anlägga ett kombinerat tjänste- och systemperspektiv på stadstrafiken som de nya idéer och infallsvinklar som projekttiden bygger på har kunnat utvecklas. Detta perspektiv kommer att fördjupas ytterligare inom projektet.

Idéer om tillämpningar stimuleras och ska knoppas av under projekttiden och tas om hand av partners med eller utan medverkan av KTH/Viktoria och/eller Vinnova t.ex. genom Utmaningsdriven innovation. Delstudie 3 resulterar också i ett unikt empiriskt material genom den prövning och revidering av framtidsbilderna som praktiskt verksamma parter i stadstrafiken bidrar med.

5. Övrigt

Detta projekt placeras vid VinnEx Centret, Centre for Sustainable Communications, CESC. Det är dessutom ett samarbete med Viktoria Swedish ICT, Transport Labs KTH, Centrum för hållbar samhällsbyggnad, KTH, Fms – Avdelningen för miljöstrategisk analys KTH. Projektet samverkar även med Katarina Elevant vid KTH som arbetar med frågor om väder och trafikinformation.

En möjlig fortsättning på projektet är ett begynnande samarbete med Columbia University, (Jackie Klopp på Centre for Urban Sustainable Development (CSUD), Earth Institute, Columbia University var talare på TRACS symposiet som hölls i November och Anna

Kramers har varit gästforskare hos CSUD i två månader under maj-juni 2014.), som lett till att vi blivit samarbetspartner till en stor ansökan rörande ICT och trafik "Sustainable transportation revolution?" som UC Davies, MIT och Columbia University skickat till National Science Foundation.

Referenser

- Brynjolfsson, E & Saunders, (2010) *A Wired for Innovation*
- Brynjolfsson, E & McAfee, (2011) *A Race Against the Machine*
- Chester, M.V. and A. Horvath. (2009). Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains. *Environmental Research Letters*. 4
- de los Reyes, Paulina, Irene Molina & Diana Mulinari (2003): *Maktens (o)lika förklädnader. Kön, klass & etnicitet i det postkoloniala Sverige.*
- Geels, F et. al (2012) (eds) *Automobility in Transition. A sociotechnical analysis of sustainable transport*
- Gullberg, A (2012a) *Stadstrafiken är en usel tjänst. Så löser vi problemen! i Färgfabriken Stockholm on the move* 28–29.
- Gullberg, A (2012b) *Så kan informationssamhällets landvinningar lösa stadstrafikens problem i PLAN* nr 5–6, 65–71.
- Gullberg, A (2013) *Paradoxernas slut – stadstrafiken i gryningen till en ny epok?* Transportforum (2013) Linköping Session 46:4
- Gullberg, Anders och Isaksson, Karolina, (2008) "Sagolik succé eller försåtligt fiasko – trängselskatten och Stockholmstrafikens dilemma" i Isaksson, Karolina (red), *Stockholmsförsöket – en osannolik historia*, 11–200.
- Ilstedt, S Design, (2011) *Energi och hållbar utveckling*, Trita-MMK 2011:19, ISSN 1400–1179.
- Jonsson, D.K. (2007). Indirect energy associated with Swedish road transport. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. 7:183-200.
- Koutsikouri, D. et. al (2014) *Building digital city infrastructures: a theory of triggers*, submitted, Göteborgs universitet.
- Kramers A, (2014) *Designing next generation multimodal traveler information systems to support sustainability-oriented decisions*, *Environmental Modelling and Software*, *Environmental Modelling & Software* 56, 83-93
- Kramers A, Höjer M, Lövehagen N, Wangel J, (2014) *Smart sustainable cities: Exploring ICT solutions for reduced energy use in cities*, *Environmental Modelling and Software*, 56 52-62 <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.12.019>.
- Miliutenko, S., J. Akerman and A. Bjorklund. (2012). *Energy Use and Greenhouse Gas Emissions during the Life Cycle Stages of a Road Tunnel - the Swedish Case Norra Lanken*. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. 12:39-62.
- Ng, I (2013) *Value & Worth. Creating New Markets in the Digital Economy*,
- Sorensen, A & Okata, J (2011) *Introduction: Megacities, Urban Form, and Sustainability*" *Technological forecasting & social change*, 78(5), 819-834.
- SOU (2010) 2010:56 *Innovationsupphandling*
- Tuominen, A & Ahlqvist, T (2010) "Is the transport system becoming ubiquitous? Socio-technical roadmapping as a tool for integrating the development of transport policies and intelligent transport systems and services in Finland" *Technological Forecasting & Social Change* 77 120–134.
- Vinnova (2013) *Att efterfråga innovation – Tankesätt och processer.*
- Vägverket (2002) *Åtgärdsanalys enligt fyrstegsprincipen*, Publikation 2002:72.