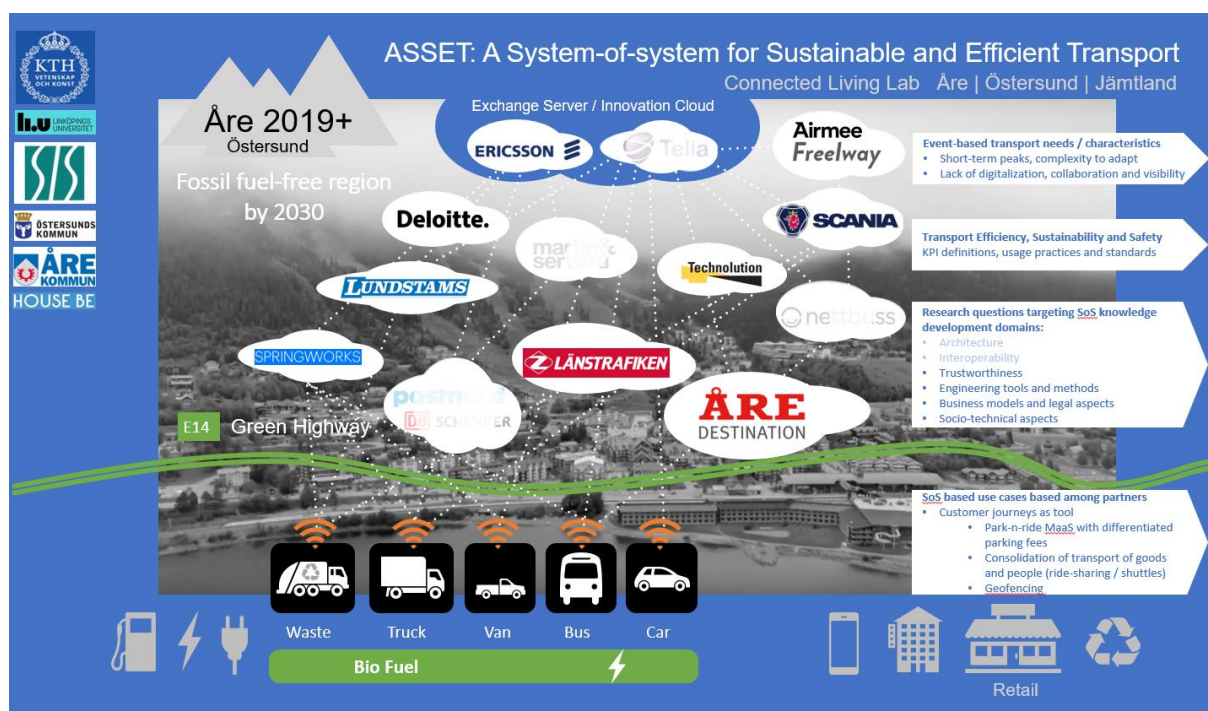


ASSET: System-av-System för Hållbara och Effektiva Transporter

ASSET: A System-of-Systems for Sustainable and Efficient Transport

Publik rapport



Författare: Gyöző Gidofalvi, Luca Urciuoli and Daniel Schlander
Datum: 2019-10-31
Projekt inom FFI Strategic Initiative Systems-of-Systems for
Smart Urban Mobility (SoSSUM) - Samverkande system för mobilitet

FFI Fordonsstrategisk
Forskning och
Innovation

VINNOVA

Energimyndigheten

TRAFIKVERKET

FKG

VOLVO

SCANIA

VOLVO

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning	3
2 Executive summary in English.....	4
3 Bakgrund.....	6
4 Syfte, forskningsfrågor och metod	6
5 Mål	7
6 Resultat och måluppfyllelse	7
6.1 Resultat	7
6.2 Måluppfyllelse.....	10
7 Spridning och publicering	13
7.1 Kunskaps- och resultatspridning	13
7.2 Publikationer.....	14
8 Slutsatser och fortsatt forskning	14
9 Deltagande parter och kontaktpersoner.....	15

Kort om FFI

FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings- och innovationsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Trafiksäkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör drygt 400 Mkr.

För närvarande finns fem delprogram; Energi & Miljö, Trafiksäkerhet och automatiserade fordon, Elektronik, mjukvara och kommunikation, Hållbar produktion och Effektiva och uppkopplade transportsystem. Läs mer på www.vinnova.se/ffi.

1 Sammanfattning

Idag arbetar olika aktörer inom transportsektorn i "silos" som utvärderar transportresultat baserat på olika interna effektivitetskriterier vilka beräknas utifrån olika typer och detaljnivåer av information som fångas i olika system. Detta leder till suboptimalitet på systemnivå. Detta är särskilt fallet när planering och hantering av transport och logistik av "events" baseras på begränsad och isolerad historisk information. För att ta itu med dessa utmaningar har konsortiet ASSET initialt samlat nitton (19) intressenter från industrin, offentliga sektorn och akademien för att definiera angreppssättet "System-av-System" (SoS) för hållbara, effektiva och säkra transporter i ett Connected Living Lab (CLL) i Jämtland. CLL Jämtlands unika egenskaper representerar unika möjligheter: regionen är värd för återkommande och mycket synliga evenemang i ett begränsat geografiskt område med komplexa transport- och logistikutmaningar som gör det möjligt att testa överförbarheten av lösningar. För att utnyttja dessa möjligheter och öka hållbarheten, effektiviteten och säkerheten inom transportindustrin, har ASSET-konsortiet syftat till att 1) genomföra en inventering av SoS-strategier för att uppnå / realisera transporteffektivitet, hållbarhet och säkerhet, 2) operationalisera ett initialt forskningsramverk för SoS inom CLL Jämtland och 3) skapa en prioriterad lista med "use case"- definitioner i CLL Jämtland.

För att uppnå dessa mål planerades arbetet i ASSET i fyra arbetspaket:

- AP1: Inventering av SoS-strategier för att uppnå / realisera transporteffektivitet, hållbarhet och säkerhet
- AP2: Ramverk som preciserar forskningsområden, -frågor och -teman
- AP3: Definition och beskrivning av användningsfall och demos i CLL Jämtland
- AP4: Uppskalning: skriva en fullständig ansökan till SoSSUM

Arbetet genomfördes i form av flera projektmöten online, 2 workshops (en på KTH, Stockholm och en i Östersund / Åre), skrivbordsstudier av vetenskaplig litteratur, standarder, interna dokument om organisationernas förmåga och mål samt strukturerade intervjuer av intressenter.

Vid tidpunkten för ASSET-projektansökan hade ASSET-projektet alla de rätta förutsättningarna. De grundande parterna till ASSET inkluderade nästan alla aktörer i en leveranskedja för gods- och persontransporter (transportköpare, förmedlare - speditör och logistikplanerare som benämns tredje- och fjärdepartslogistic (3PL och 4PL), och transportörer), en OEM för hållbar transport (elbussar), ICT-företag med kapacitet inom molnbaserat datautbyte och innovationsplattformar samt mobil kommunikation, en grupp av lokala teknologi-startups, problemägare i form av kommuner och evenemangsarrangörer med starka hållbarhetsvisioner, ett konsultföretag med expertis inom "smart city"-projekt, standardinstitutet och forskningsinstitutioner med erfarenhet av holistiska hållbara transportsystem.

Emellertid, främst på grund av det stora antalet partners och en viss personalförändringar vid några av de viktigaste grundande partnerorganisationerna (Martin&Servera och Postnord), trots stora ansträngningar, har det visat sig vara svårt att kartlägga och matcha potentiella roller, kapaciteter och kommersiella intressen hos ASSET-partnerna. Det har observerats att vissa partners (Deloitte, Ericsson, Springworks och Technolutions) hade en tydlig vision och beskrev deras potentiella roller, kapacitet och kommersiella intressen. Samtidigt, även om kommunerna / städerna var intresserade, var de mer intresserade av mer synliga demonstrationer (t.ex. självkörande poddar / bussar) än att göra transporterna mer effektiva och hållbara via SoS-lösningar (t.ex. samåkningstjänster (Feelway) kopplade till parkering var mindre efterfrågade hos kommunerna / städerna i senare faser av projektet). Arrangörerna var mer fokuserade på hantering och effektivitet av evenemangslogistik ur ett kundperspektiv och var intresserade av att utveckla ett tydligt hållbarhetsvarumärke. I allmänhet var resten av parterna oklara med sina roller, intressen och engagemang. Slutligen kunde ASSET-partnerna inte bekräfta deltagandet av viktiga intressenter som grundläggande aktörer i potentiella leveranskedjor (Martin&Servera, Postnord, Netbuss) och mobilnätoperatören (Telia), vilket allvarligt hindrade genomförbarheten av relevanta användningsfall och den "uppkopplade" aspekten av CLL Jämtland som stod i centrum för ASSET-projektet. Denna, senare, fråga minskade engagemanget från de andra parterna ytterligare.

Trots dessa till synes negativa resultat lyckades ASSET-projektet delvis leverera sina planerade resultat. I synnerhet levererade ASSET 1) en inventering av SoS strategi till transporteffektivitet, hållbarhet & säkerhet (TESS: Transport Efficiency, Sustainability and Security), 2) ett utökat ramverk för SoS strategi till TESS baserat på lärandet i ASSET och 3) en lista av användningsfall i form av kundresor ("customer journeys") i CLL Jämtland. På grund av bristen av anpassning mellan användningsfall och kapacitet samt intressen för det slutliga ASSET-konsortiet, lämnade dock inte ASSET-partnerna en fullständig projektansökan till FFI Strategic Initiative SoSSUM.

ASSET-projektet genererade också värdefull kunskap för framtiden. Denna kunskap kan sammanfattas på följande sätt: "SoS-lösningar bör växa organiskt från "botten upp" baserat på behoven hos de enskilda intressenterna och aktörerna i motsats till "top-down" baserat på en långsiktig och flytande vision som 'smart cities' eller till och med baserat på utmaningar på hög nivå, som ineffektiva eller ohållbara transporter. Även om ASSET-projektet inte kunde leverera en fullständig SoSSUM-projektansökan, används ovannämnda kunskap i att påbörja och planera SoSSUM-relaterade projekt, såsom InterCityLog2 (Enregimynigheten-projekt nr: 40587-2) och "Hållbara & Integrerade urbana TransportSystem - HITS2024 (FFI, Fordonsstrategisk Forskning inom ramen för den strategiska satsningen "SPETS"), där också några av ASSET-partnerna deltar.

2 Executive summary in English

Today, different actors in the transport sector work in "silos" and evaluate transport results based on different internal efficiency criteria that are calculated based on different types and levels of information captured in different systems. This leads to sub-optimality at the system level. This is especially the case when planning and handling transport and logistics of events is based on limited and isolated historical information. To address these challenges, the ASSET consortium has initially brought together ninety (19) industry, public and academic stakeholders to define "System-of-System" (SoS) approaches to sustainable, efficient and secure transportation in a Connected Living Lab (CLL) in Jämtland. CLL Jämtland's unique features represent unique opportunities: the region hosts recurring and highly visible events in a limited geographical area with complex transport and logistics challenges that allow testing the portability of solutions. To take advantage of these opportunities and increase sustainability, efficiency and safety in the transport industry, the ASSET consortium has aimed to 1) create an inventory of SoS strategies to achieve transport efficiency, sustainability and safety, 2) operationalize an initial research framework for SoS within CLL Jämtland and 3) create a prioritized list with use case definitions in CLL Jämtland.

To achieve these goals, the work of ASSET was planned in four work packages:

- WP1: Inventory of SoS approaches to transport efficiency, sustainability and safety (TESS)
- WP2: Framework of research areas, questions, and themes
- WP3: Definition of use cases / demos in CLL Jämtland
- WP4: Scaling up: Writing of full SoSSUM application

The work was carried out in form of online project meetings, 2 workshops (one at KTH, Stockholm and one in Östersund/Åre), desk study of scientific literature, standards, internal documents regarding capabilities and goals of the organizations and structured interviews of stakeholders.

At the time of the ASSET project application the ASSET project had all the right prerequisites. The initial partners of ASSET included almost all actors of a supply chain for goods and person transports (shippers, LSP Logistic Service Providers – often referred to as third- and fourth-party logistics (3PL and 4PL) providers, and carriers), OEM for sustainable transport (electric busses), ICT companies with capabilities in cloud-based data exchange and innovation platforms and mobile communication, collection of local technology startups, problem owners in the form of municipalities and event organizers with strong sustainability visions, a consultancy with expertise in smart city projects, the standards institution and research institutions with experience in holistic sustainable transport systems.

However, primarily due to the sheer number of partners and some personnel changes at some key initial partner organizations (Martin&Servera, Postnord), despite the relentless efforts, it has proved to be difficult to map and align the potential roles, capabilities and commercial interests of ASSET partners. It has been observed that some partners (Deloitte, Ericsson, Springworks and Technolutions) had a clear vision and described their potential roles, capabilities and commercial interests. At the same time, while the municipalities / cities were interested, they were more interested in highly visible demonstrations (e.g., self-driving pods / busses) than to make the transports more effective and sustainable via SoS-solutions (e.g., initial ride sharing service (Freelway) connected to parking ideas were less favored by the municipalities / cities in later stages). Event organizers were more focused on the management and efficiency of event logistics from a customer perspective and were interested in sustainability branding. Generally, the rest of the partners were undecided about their roles, interests and engagement. Finally, the ASSET partners could not confirm the participation of key stakeholders like essential actors in potential supply chains (Martin&Servera, Portnord, Netbuss) and the mobile network operator (Telia), which severely hindered the feasibility of use cases and the "connected" aspect of CLL Jämtland that was at the center of ASSET project. This latter issue further decreased the engagement of the other partners.

Despite these seemingly negative results the ASSET project managed to partially deliver on its planned output:

The **result of WP1** "Inventory of SoS approaches to transport efficiency, sustainability and safety (TESS)" from project meetings, workshops, desk studies of scientific literature, standards, internal documents on the organizations' ability and goals are reported in detail in delivery D1. Delivery D1 includes a systematic compilation of transport KPIs in three dimensions: efficiency, sustainability and safety. D1 also describes the use practices, interest organizations and standards for these KPIs, relates KPIs to initial use cases in CLL Jämtland and points out their role and obstacles in the evaluation of TESS in SoS solutions.

The **results of WP2** "Framework of research areas, questions, and themes" from project meetings, workshops, desk studies and informal interviews with experts are reported in detail in delivery D2. Initial research frameworks have been expanded in delivery D2 regarding questions about data economies that enable digitized SoS strategies via data sharing incentives. Research issues related to legal aspects, data protection (quality assurance and safeguarding of ownership) and confidentiality were further emphasized.

The **result of WP3** "Definition of use cases / demos in CLL Jämtland" is reported in detail in delivery D2. A "Service Design" strategy was adopted to ensure the understanding of different users and stakeholders who would be involved in the use of potential solutions from the ASSET partners. A structured interview process with local Jämtland companies, the tourism industry, country officials and a wide range of technical stakeholders was conducted to find problem statements that could be further investigated. A tourist trip in Åre without a car was used as a basis for investigating the following system-of-systems and mobility models:

System-Of-Systems - Examples of SoS applications:

- IoT platform
- Payment systems
- Multimodal transportation mobile app
- System integration
- City control center
- Traffic control
- Geofencing applications
- Public information and communication

Mobility - Examples of solutions for transportation of people and goods:

- Car-sharing models
- Stations based transport to and from the airport
- Local car-pooling

- Autonomous drive test
- E-mobility vehicle test
- Dynamic routes for electrified public transport for ski slopes and hotels
- Smart parking
- EV charging infrastructure

However, unfortunately, due to the lack of alignment between use cases and capabilities and interests of the final ASSET consortium, the ASSET partners have decided not to implement any of the identified use cases within the framework of a full scale SoSSUM project. Thus, the ASSET project did not deliver on its planned output for WP4 "Scaling up: Writing of full SoSSUM application" by delivering deliverable "D4: Full SoSSUM project application".

On the other hand, the ASSET project also generated valuable knowledge for the future. One such knowledge can be summarized as follows: "System-of-system solutions should grow organically from the bottom-up based on the needs of the individual stakeholders and actors as opposed to top-down based on a distant and fluid vision like 'smart cities' or even based on high level challenges like inefficient or unsustainable transports." Even though the ASSET project could not deliver a full SoSSUM project application, the above knowledge is utilized in ongoing and planned SoSSUM related projects like InterCityLog2 (Enregimynigheten project nr: 40587-2) and "Hållbara & Integrerade urbana TransportSystem [Sustainable & Integrated Urban Transport System] - HITS2024 (FFI, Vehicle Strategic Research and Innovation within the framework of the strategic initiative "SPETS"), where some of the ASSET partners also participate.

3 Bakgrund

Idag arbetar olika aktörer inom transportsektorn i "silos" som utvärderar transportresultat baserat på olika interna effektivitetskriterier vilka beräknas utifrån olika typer och detaljnivåer av information som fångas i olika system. Detta leder till suboptimalitet på systemnivå. Detta är särskilt fallet när planering och hantering av transport och logistik av "events" baseras på begränsad och isolerad historisk information. För att ta itu med dessa utmaningar har konsortiet ASSET initialt samlat nitton (19) intressenter från industrin, offentliga sektorn och akademien för att definiera angreppssättet "System-av-System" (SoS) för hållbara, effektiva och säkra transporter i ett Connected Living Lab (CLL) i Jämtland. CLL Jämtlands unika egenskaper representerar unika möjligheter: regionen är värd för återkommande och mycket synliga event i ett begränsat geografiskt område med komplexa transport- och logistikutmaningar som gör det möjligt att testa överförbarheten av lösningar. För att utnyttja dessa möjligheter och öka hållbarheten, effektiviteten och säkerheten inom transportindustrin, har ASSET-konsortiet syftat till att 1) genomföra en inventering av SoS-strategier, 2) operationalisera ett initialt forskningsramverk för SoS inom CLL Jämtland och 3) skapa en prioriterad lista med "use case"- definitioner i CLL Jämtland.

4 Syfte, forskningsfrågor och metod

Syftet med ASSET var att samla intressenter från industri, myndigheter och akademi för att studera transporteffektivitet, hållbarhet & säkerhet (TESS: Transport Efficiency, Sustainability and Security) i ett "System-av-System"-perspektiv, inom ramen för samarbetet i "Connected Living Lab (CLL) Jämtland".

Forskningsfrågorna som ASSET studerade är relaterade till målet av ASSET-projektet och kan formuleras som följande:

1. Vad är definitioner, mätningmetoder och standarder för TESS?
2. Vilka problem och behov finns i utvärderingen av TESS?
3. Vilka är de möjliga SoS-strategierna som kan användas för att uppnå TESS?
4. Vilka möjliga SoS-baserade användningsfall finns som stödjer TESS och kan demonstreras i CLL Jämtland?

Arbetet genomfördes i form av flera projektmöten online, 2 workshops (en på KTH, Stockholm och en i Östersund / Åre), skrivbordsstudie av vetenskaplig litteratur, standarder, interna dokument om organisationernas förmåga och mål samt strukturerade intervjuer av intressenter.

5 Mål

Målet med ASSET var att nå en gemensam förståelse för definitioner, mättningsmetoder och standarder för transporteffektivitet, -hållbarhet och -säkerhet (TESS: Transport Efficiency, Sustainability and Security) och identifiera

- problem och behov i kartläggningen / utvärderingen av TESS
- möjliga SoS-strategier som kan användas för att uppnå TESS
- användningsfall i CLL för att demonstrera SoS-strategier som stödjer TESS

Tyvärr, på grund av ett ofullständigt projektkonsortium och en brist i matching mellan ASSET-partners roller, kapaciteter samt kommersiella intressen och de identifierade SoS-baserade användningsfallen i CLL Jämtland, har ASSET-partners beslutat att inte demonstrera några av dessa användningsfall i CLL Jämtland inom ramen för ett fullständigt SoSSUM-projekt. Dock är många av projektpartnerna positiva till dessa användningsfall och framtida möjligheter för ett CLL Jämtland.

6 Resultat och måluppfyllelse

6.1 Resultat

Resultatet av "AP1: Inventering av SoS strategi för att uppnå / realisera transporteffektivitet, hållbarhet & säkerhet" som har använt projektmöten, workshops, skrivbordsstudier av vetenskaplig litteratur, standarder, interna dokument om organisationernas förmåga och mål rapporteras i detalj i leverans D1. Leverans D1 inkluderar en systematisk sammanställning av transport-KPI:er i tre dimensioner: effektivitet, hållbarhet och säkerhet. D1 beskriver även användningspraxis, intresseorganisationer och standarder för dessa KPI:er, relaterar KPI:er till initiala användningsfall i CLL Jämtland och påpekar deras roll och hinder i utvärderingen av TESS i SoS lösningar.

Tabell 1 visar KPI:er som undersöktes och relaterades till de initiala användningsfall:

- **UC1.** Ridesharing (to and from airports) with differentiated parking fees based on number of passengers delivered as a Mobility as a Service (e.g., SCANIA Corporate MaaS).
- **UC2.** Digitalization and optimization of sewage and waste management.
- **UC3.** Goods flows consolidation.
- **UC4.** Geo-fencing actuated security-, asset management- and transport logistics applications.

Tabell 1. TESS KPI:er matchade till initiala ASSET användningsfall i CLL Jämtland. Se leverans D1 för KPI definitioner.

No	Item	UC1	UC2	UC3	UC4
1	Perfect Order Fulfillment / Orders Delivered in Full / Orders on Time in Full (OTIF)			X	X
2	Order Fulfillment Cycle Time (Deliver Cycle time).			X	X
3	Logistics Order Cycle Time		X	X	X
4	Delivery Item Accuracy.		X	X	X
5	Delivery location accuracy		X	X	X
6	Delivery Quantity Accuracy			X	X
7	Delivery Performance to Customer Commit Date.			X	X
8	Fill Rate			X	X
9	Orders Delivered Damage/ Defect Free Conformance			X	X

10	Percentage of truck capacity used		X	X	X
11	Transit Time/Dwell Time		X	X	X
12	Costs for losses			X	X
13	Costs for damages			X	X
14	On-time pickups		X	X	X
15	On-time deliveries		X	X	X
16	Pollutants measurements		X	X	X
17	Noise		X	X	X
18	Traffic Casualties	X			X
19	Critical traffic safety situations	X			X
20	Duration of accidents	X			X
21	Incident response time	X			
22	Driver fatigue	X			
23	Drivers' injuries in safety accidents	X			X
24	Security incidents				X
25	Drivers' injuries in security attacks				X
26	Cargo loss				X
27	Injuries and casualties				X

Resultatet av "AP2: Ramverk som preciserar forskningsområden, -frågor och -teman" som har använt projektmöten, workshops, skrivbordsstudier och informella intervjuer med experter rapporteras i detalj i leverans D2. De initiala forskningsramverken har utökats i leverans D2 beträffande frågor om dataekonomier som möjliggör digitaliserade SoS-strategier via incitament för datadelning. Forskningsfrågor kring juridiska aspekter, dataskydd (kvalitetssäkran och säkerställande av äganderätt) och konfidentialitet betonades ytterligare. Dock, eftersom projektconsortiet har beslutat att inte demonstrera något av de identifierade SoS-baserade användningsfallen inom ramen för ett fullständigt SoSSUM-projekt, har forskningsramverken inte anpassats till specifika användningsfall i CLL Jämtland.

Resultatet av "AP3: Definition och beskrivning av användningsfall och demos i CLL Jämtland" rapporteras i detalj i leverans D2. En "Service Design"-strategi antogs för att säkerställa förståelsen för olika användare och intressenter som skulle vara involverade i användningen av potentiella lösningar från ASSET-partnerna. En strukturerad intervjuprocess med lokala Jämtlandsföretag, turistnäringen, landstjänstemän och ett brett spektrum av tekniska intressenter genomfördes för att hitta problemutmaningar som kunde undersökas vidare. En turistresa i Åre utan bil användes som grund för att undersöka följande system-av-system och mobilitetsmodeller:

System-Of-Systems - Exempel på SoS-tillämpningar:

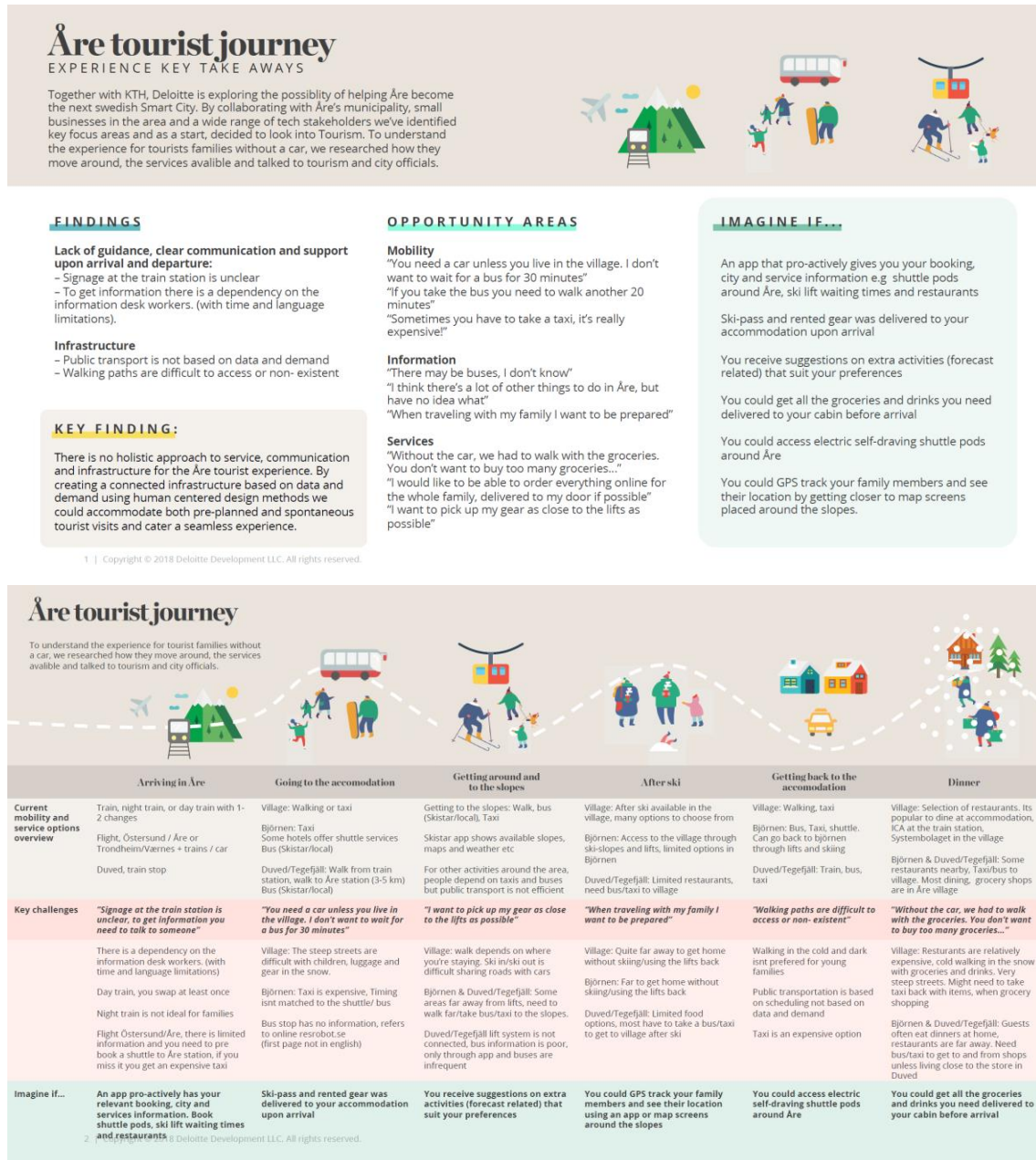
- IoT-plattform
- Betalningssystem
- Mobilapplikation för multimodal transport
- Systemintegration
- Stadskontrollcenter
- Trafikkontroll
- Geostaket-tillämpningar
- Offentlig information och kommunikation

Mobility - Exempel på lösningar för transport av människor och gods:

- Bildelningsmodeller
- Hållplats-baserade transport till och från flygplatsen
- Lokal bilpool

- Autonoma körtester
- E-mobility fordonstester
- Dynamiska rutter för elektrisk kollektivtrafik för skidbackar och hotell
- Smart Parkering
- Infrastruktur för elbilsaddning

Ett exempel på designtänkandet i form av kundresan (customer journey) för användningsfallet "Åre turist utan bil" visas nedan.



6.2 Måluppfyllelse

ASSET mål / leverans	Uppnått	Kommentar	Bidrag till FFI program mål	Bidrag till SoSSUM delprogram mål
M1: Nå en gemensam förståelse för definitioner, mätningmetoder och standarder för transporteffektivitet, -hållbarhet och -säkerhet (TESS: Transport Efficiency, Sustainability and Security)	JA	Leverans D1 inkluderar en systematisk sammanställning av transport-KPI:er i tre dimensioner: effektivitet, hållbarhet och säkerhet. D1 beskriver även användningspraxis, intresseorganisationer och standarder för dessa KPI:er, relaterar KPI:er till initiala användningsfall i CLL Jämtland och påpekar deras roll och hinder i utvärderingen av TESS i SoS lösningar.	KPI:er är verktyg för att utvärdera och styra minskning av vägtransporternas miljöpåverkan och antalet skadade och dödade i trafiken.	Transport-KPI:er är en av grunden för utformning och utvärderingar av smarta lösningar för urban mobilitet baserade på SoS. Transport-KPI:er redovisas i tre dimensioner (effektivitet, hållbarhet och säkerhet) som är nyckeln till att hantera primära transportbehov relaterade till operationell effektivitet och servicekvalitet.
M2: Identifiera problem och behov i kartläggningen / utvärdering av TESS	JA	Leverans D1 påpekar hinder i användning av KPI:er i utvärderingen av TESS i SoS-lösningar. Nämligen att detta kräver horisontell samverkan och data- / informationsdelning vilket behöver mer forskning kring juridiska aspekter, dataskydd (kvalitetssäkrandet och säkerställandet av äganderätt) och konfidentialitet. Vissa av dessa behov är inkluderade i det uppdaterade Ramverket för SoS-strategier som stödjer TESS inom Connected Living Lab (CLL) Jämtland i leverans D2.	Påpekade hinder kan styra forskning som kan hjälpa att minska vägtransporternas miljöpåverkan och minska antalet skadade och dödade i trafiken.	Hinder som påpekas i D1 och integreras i Forskningsramverk i D2 hjälper till att utveckla en sammanhängande kunskapsbas för SoS-teknik.
M3: Identifiera möjliga SoS-strategier som kan användas för att uppnå TESS	JA	De granskade KPI:erna i leverans D1, utvidgningen av forskningsramen beträffande frågor om dataekonomier som möjliggör digitaliserade SoS-strategier via incitament för datadelning i leverans D2, och det	Leveranser i D1-D3 kan styra forskning som kan hjälpa att minska vägtransporternas miljöpåverkan och minska antalet skadade och dödade i trafiken.	Transport KPI:er och användningsfall hjälper till att utforma och utvärdera smarta lösningar för urban mobilitet baserade på SoS.

		kundcentriska användningsfallanalysresultatet i leverans D3 representerar möjliga SoS-strategier för att uppnå TESS.		
M4: Identifiera användningsfall i CLL för att demonstrera SoS-strategier som stödjer TESS	JA DELVIST	Den kundcentriska användningsfallanalysen ("Customer Journey Analysis") i leverans D3 har identifierat ett antal användningsfall i CLL Jämtland för att demonstrera SoS-strategier som stödjer TESS. Tyvärr, på grund av ett ofullständigt projektkonsortium och en brist i matching mellan ASSET-partners roller, kapaciteter och kommersiella intressen samt de identifierade SoS-baserade användningsfallen i CLL Jämtland, kommer inte dessa SoS-baserade användningsfall att demonstreras inom ramen för ett fullständigt SoSSUM-projekt, men många av projektpartnererna är positiva till dessa användningsfall och framtida möjligheter för ett CLL Jämtland.	De identifierade användningsfallen kan hjälpa att minska vägtransporternas miljöpåverkan och minska antalet skadade och dödade i trafiken.	De identifierade användningsfallen kan vara grunden för utformning av smarta lösningar för urban mobilitet som syftar till att öka TESS och är baserade på SoS.
D1: Inventering av SoS strategier för att uppnå transporteffektivitet, -hållbarhet och -säkerhet (TESS: Transport Efficiency, Sustainability and Security)	JA	Leverans D1 inkluderar en systematisk sammanställning av transport-KPI:er i tre dimensioner: effektivitet, hållbarhet och säkerhet. Samt beskriver D1 användningspraxis, intresseorganisationer och standarder för dessa KPI:er, relaterar KPI:er till initiala användningsfall i CLL Jämtland och påpekar deras roll och hinder i utvärderingen av TESS i SoS lösningar.	KPI:er är verktyg för att utvärdera och styra minskning av vägtransporternas miljöpåverkan och antalet skadade och dödade i trafiken.	Transport-KPI:er är en av grunden för utformning och utvärderingar av smarta lösningar för urban mobilitet baserade på SoS. Transport-KPI:er redovisas i tre dimensioner (effektivitet, hållbarhet och säkerhet) som är nyckeln till att hantera primära transportbehov relaterade till

				operationell effektivitet och servicekvalitet.
D2: Forskningsramverk för SoS-strategier som stödjer TESS inom Connected Living Lab (CLL) Jämtland	JA DELVIST	De initiala forskningsramverken har utökats i leverans D2 beträffande frågor om dataekonomier som möjliggör digitaliserade SoS-strategier via incitament för datadelning. Forskningsfrågor kring juridiska aspekter, dataskydd (kvalitetssäkrande och säkerställandet av äganderätt) och konfidentialitet blev ytterligare betonade. Dock, eftersom projektkonsortiet beslutade att inte demonstrera något av de identifierade SoS-baserade användningsfallen inom ramen för ett fullständigt SoSSUM-projekt, forskningsramverken har inte anpassats till specifika användningsfall i CLL Jämtland.	Forskningsramverk för SoS-strategier som stödjer TESS kan styra forskning som kan hjälpa att minska vägtransporternas miljöpåverkan och minska antalet skadade och dödade i trafiken.	Forskningsramverken i D2 hjälper till att utveckla en sammanhängande kunskapsbas för SoS-teknologi.
D3: Prioriterad lista med definitioner och användningsfall samt demos i CLL Jämtland	JA DELVIST	Den kundcentriska användningsfallanalysen ("Customer Journey Analysis") i leverans D3 har identifierat ett antal användningsfall i CLL Jämtland för att demonstrera SoS-strategier som stödjer TESS. Tyvärr på grund av ett ofullständigt projektkonsortium och en brist i matching mellan ASSET-partners roller, kapaciteter och kommersiella intressen samt de identifierade SoS-baserade användningsfallen i CLL Jämtland, kommer inte dessa SoS-	De identifierade användningsfallen kan hjälpa att minska vägtransporternas miljöpåverkan och minska antalet skadade och dödade i trafiken.	De identifierade användningsfallen kan vara grunden för utformning av smarta lösningar för urban mobilitet som syftar till att öka TESS och är baserade på SoS.

		baserade användningsfall att demonstreras inom ramen för ett fullständigt SoSSUM-projekt, men många av projektpartnererna är positiva till dessa användningsfall och framtida möjligheter för ett CLL Jämtland.		
D4: Komplet SoSSUM projektansökan	NEJ	Tyvärr på grund av ett ofullständigt projektkonsortium och en brist i matching mellan ASSET-partners roller, kapaciteter och kommersiella intressen samt de identifierade SoS-baserade användningsfallen i CLL Jämtland, har ASSET-partnerna beslutat att inte lämna in en fullständig SoSSUM projektansökan.		

7 Spridning och publicering

7.1 Kunskaps- och resultatspridning

Hur har/planeras projektresultatet användas och spridas?	Markera med X	Kommentar
Öka kunskapen inom området	X	KPI:er om TESS och dess roll och hinder för SoS-lösningar (D1), utökad forskningsramverken beträffande frågor om dataekonomier som möjliggör digitaliserade SoS-strategier via incitament för datadelning (D2), och den kundcentriska användningsfallanalysen ("Customer Journey Analysis") i leverans D3 har identifierat ett antal användningsfall i CLL Jämtland för att demonstrera SoS-strategier som stödjer TESS. Samt, den huvudsakliga kunskap som ASSET-projektet genererade, dvs. "Metoden 'låt oss bygga smart cities genom att koppla samman system' fungerar inte. Däremot kan metoden 'koppla samman system x med system y för att skapa lösning z som kan bidra till visionen för smart cities' eventuellt fungera bättre," är en lärdom som både föres över till framtida SoS-tillämpningar för smart cities.
Föras vidare till andra avancerade tekniska utvecklingsprojekt	X	Några ASSET partners påbörjade och planerade SoSSUM-relaterade projekt såsom InterCityLog2 (Enregimynigheten-projekt nr: 40587-2) och

		"Hållbara & Integrerade urbana TransportSystem - HITS2024 (FFI, Fordonsstrategisk Forskning inom ramen för den strategiska satsningen "SPETS") och använder kunskap och lärdomar från ASSET-projektet.
Föras vidare till produktutvecklingsprojekt		
Introduceras på marknaden		
Användas i utredningar/regelverk/tillståndsärenden/ politiska beslut		

ASSET-projektet genererade värdefull kunskap för framtiden. Sådan kunskap kan sammanfattas på följande sätt: "SoS-lösningar bör växa organiskt från "botten upp" baserat på behoven hos de enskilda intressenterna och aktörerna i motsats till "top-down" baserat på en långsiktig och flytande vision som 'smart cities' eller till och med baserat på utmaningar på hög nivå som ineffektiva eller ohållbara transporter. Även om ASSET-projektet inte kunde leverera en fullständig SoSSUM-projektansökan, används ovannämnda kunskap till att göra och planera SoSSUM-relaterade projekt såsom InterCityLog2 (Enregimynigheten-projekt nr: 40587-2) och "Hållbara & Integrerade urbana TransportSystem - HITS2024 (FFI, Fordonsstrategisk Forskning inom ramen för den strategiska satsningen "SPETS"), där också några av ASSET-partnerna deltar.

7.2 Publikationer

ASSET-projektet presenterades vid SWESoS 2018 "Third Swedish Workshop on the Engineering of Systems-of-Systems", Linköping, Nov 22, 2018: <https://swesos2018.github.io/>

ASSET-projektet och initiala resultat av arbetet med definitionen av användningsfall i CLL Jämtland presenterades under SmartaStäder Konferensen i Kista i December 2018.

8 Slutsatser och fortsatt forskning

Tyvätt, främst på grund av det stora antalet partners och en viss personalförändringar vid några av de viktigaste grundande partnerorganisationerna (Martin&Servera, Postnord), trots stora ansträngningar, har det visat sig vara svårt att kartlägga och matcha potentiella roller, kapaciteter och kommersiella intressen hos ASSET-partnerna.

Trots dessa till synes negativa resultat, lyckades ASSET-projektet delvis leverera sina planerade resultat. I synnerhet levererade ASSET 1) en inventering av SoS strategi till TESS, 2) ett utökat ramverk för SoS strategier till TESS baserat på lärandet i ASSET och 3) en lista användningsfall i form av kundresor ("customer journeys") i CLL Jämtland som bidrar till FFIs program mål och SoSSUMs delprogram mål.

En huvudsaklig kunskap som ASSET-projektet genererade är: "SoS-lösningar bör växa organiskt från "botten upp" baserat på behoven hos de enskilda intressenterna och aktörerna i motsats till "top-down" baserat på en långsiktig och flytande vision som 'smart cities' eller till och med baserat på utmaningar på hög nivå som ineffektiva eller ohållbara transporter." I andra ord; metoden "låt oss bygga 'smart cities' genom att koppla samman system" fungerar inte. Däremot kan metoden "koppla samman system x med system y för att skapa lösning z som kan bidra till visionen för 'smart cities'" eventuellt fungera bättre.

Denna kunskap används av några ASSET-partners i påbörjade och planerade SoSSUM-relaterade projekt såsom InterCityLog2 (Enregimynigheten-projekt nr: 40587-2) och "Hållbara & Integrerade urbana TransportSystem - HITS2024 (FFI, Fordonsstrategisk Forskning inom ramen för den strategiska satsningen "SPETS")

9 Deltagande parter och kontaktpersoner

Deltagande part	Logo	Kontaktperson	Email
KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN		Gyözo Gidofalvi Luca Urciuoli	gyozo.gidofalvi@abe.kth.se luca.urciuoli@indek.kth.se
Airmee AB		Julian Lee	julian@airmee.com
DELOITTE AB		Martin Larsson Daniel Schalander	martin.larsson@deloitte.se dschalander@deloitte.se
Ericsson AB		Matilda Gennvi Gustafsson	matilda.gustafsson@ericsson.com
Freelway AB		Tobias Forngren	tobias@freelway.com
House-B AB		Ludvig Nauckhoff	ludvig@house-be.com
Linköpings universitet		Maria Huge-Brodin	maria.huge-brodin@liu.se
LUNDSTAMS ÅTERVINNING AB		Ulf Wölkner	ulf.wolker@lundstams.se
Scania CV AB		Ulf Ceder	ulf.ceder@scania.com
SIS - Swedish Standards Institute		Linnea Casselbrant	Linnea.Casselbrant@sis.se
SPRINGWORKS AB		Jonas Jepson	jonas.jepson@springworks.se
Technolution AB		Peyman Tavakoli	peyman.tavakoli@technolution.com
ÅRE DESTINATION AB		Therese Sjölundh	therese@aredestination.com
ÅRE KOMMUN		Martin Södertröm	martin.soderstrom@are.se
Östersunds kommun		Anne Sörensson	anne.sorensen@ostersund.se