

Safe Integration of Manned and Unmanned Aircraft

Slutrapport

Sammanfattning

Utveckling och demonstration av koncept och teknik för säker integration av både stora och små obemannade flygplanssystem (UAS) i luftrummet. Funktionalitet såsom "detect & avoid" och optimerad ruttplanering är viktiga delar för ett säkert och effektivt nyttjande av luftrummet.

Anders Carlsson, Björn Stavås, Billy Josefsson



D-2024-392553 Safe Integration of Manned and Unmanned Aircraft- Slutrapport_

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING.....	2
2	UPPLÄGG OCH GENOMFÖRANDE	3
3	BAKGRUND	3
3.1	Syfte	4
3.2	Mål	4
4	INTRESSETER SOM BERÖRS AV UAM.....	5
5	KOPPLINGAR TILL/NYTTJANDE INOM ANDRA PROJEKT	6
5.1	UTM City	6
5.2	Corus XUAM.....	6
5.3	LMDS.....	7
6	ARBETSSÄTT	7
7	LEVERANSER.....	9
8	RESULTAT.....	11
9	SLUTSATS	12



1 SAMMANFATTNING

Urban Air Mobility (UAM)- Urban Luftburen Mobilitet - är en del av det europeiska innovationspartnerskapet för smarta städer och samhällen (EIP-SCC), som stöds av EU-kommissionen. Det syftar till att skapa en marknad för "urban air mobility", vilket innebär användning av drönare för olika ändamål i städer och landsbygd.

"Safe Integration of Unmanned Aircraft" är ett innovationsprojekt, en avancerad förstudie, för UAM i samarbete med SAAB Aeronautics och Linköpings universitet samt funktioner/myndigheter inom luftfart i Brasilien. Projektet bygger vidare från tidigare erfarenheter vad gäller hantering och integrering av drönartrafik ex MidCas, SweDEMO, UTM CITY och UTM DUBAI och SESAR. I projektet har LFV, LiU och SAAB Aeronautics systematiskt utvärderat funktionalitet för integrering, "detect & avoid", visualisering, övervakning, styrning och uppföljning av obemannad och bemannad flygtrafik. Projektet delfinansieras av Trafikverket och VINNOVA.

Det övergripande målet med detta projekt var att utveckla och demonstrera koncept och teknik för säker integration av både stora och små obemannade flygplanssystem (UAS) i luftrummet. Detta innebär att UAS, Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) eller drönare, kommer att behöva uppfylla de civila flygsäkerhetskraven för att säkert kunna flyga i luftrummet tillsammans med bemannade flygplan. Funktionalitet såsom "detect & avoid", optimerad ruttplanering är viktiga delar för ett säkert och effektivt nyttjande av luftrummet.

En integration möjliggör en mycket bredare användning av stora RPAS såväl som mindre drönare, vilket i sin tur möjliggör nya tjänster. Detta projekt adresserar olika användningsfall, för både stora RPAS i traditionellt luftrum (inom ATM - Air Traffic Management domain) samt (vanligtvis) mindre drönare i så kallat U-space airspace (även kallat UTM - UAS Trafikledning).

Projektet har resulterat i tre huvudscenarier, som konkretiserats i simulator med interaktiv visualisering. Varje scenario bygger på ett operativt koncept, som kommer att kräva teknisk utveckling och detaljering av det operativa konceptet. Vi har verifierat att lösningar inte är kända hos våra svenska projektpartners, och inte heller internationellt (i Brasilien). Under kunskapspridning (öppen presentation på Transportforum) har inte någon känd lösning heller tagits upp.

Projektets resultat har varit grunden för fortsatt finansiering i huvudprojektet SIMUA 2, som beviljats av Vinnova, med fortsatt internationellt samarbete. Tillvägagångssättet och resultaten bidrar därmed till den övergripande visionen om att utveckla en luftburen rörlighet som kompletterar traditionella transportsätt där samhällsnyttan är i fokus.

2 UPPLÄGG OCH GENOMFÖRANDE

Metodikerna i projektet har varit att simulera och visualisera, och sedan diskutera, en förväntad utveckling för obemannat flyg och traditionell luftfart. Simuleringen bestod av trafik av olika typer och regelområden i luftrummet. Vi utformade scenarier i ett luftrum tillsammans med experter i Brasilien. De modellerades i en interaktiv visualisering och simulering. Därefter diskuterades modellen, genom simulering och visualisering, med expertgrupper i en workshop i Brasilien.

Pandemin påverkade projektet, leveranser och progress mycket negativt, framförallt första året. Flera moment tog längre tid än planerat. Kontraktförhandlingar och kontraktsskrivning drog ut på tiden, framförallt från den Brasilianska sidan. Vi såg följdpåverkan genom resterande del av projektet.

3 BAKGRUND

Under 2018 uppskattade FN att 55% av den globala befolkningen bor i stadsområden - vilket beräknas stiga till 68% fram till 2050. Ökande trafikstockningar är ett oundvikligt problem i stora och växande storstadsområden över hela världen. Trafikbelastning under högtrafik är ett inneboende resultat av hur moderna samhällen fungerar. Trängseln fortsätter att bli värre, och trots åtgärder för att motverka köer ökar trängseln vid högtrafik. Ny kapacitet för väg och kollektivtrafik byggs för att lindra trängseln. Vägkapacitet och utbyggnader av kollektivtrafik är också nödvändiga förutsättningar för stadsutbredning och följaktligen bidragande orsaker till trafikökningen. Städerna måste bli ännu smartare och drönare kommer att spela en allt större roll.

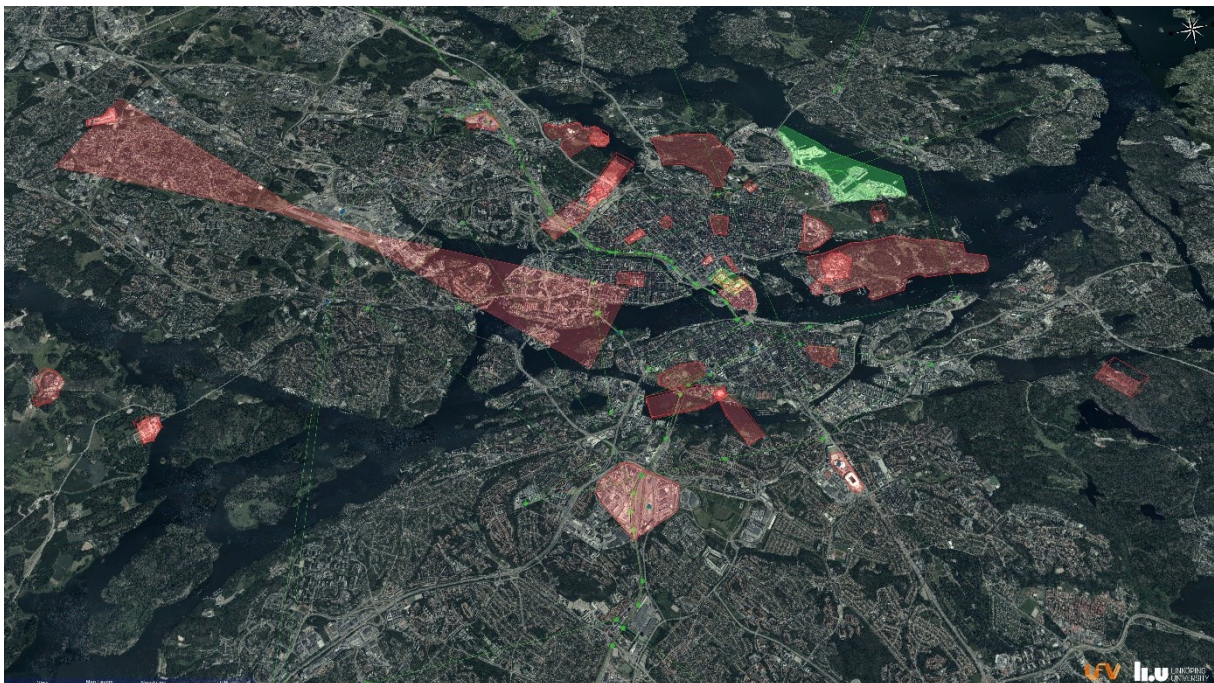


Bild på UTM City med simulering från Stockholm.



Europeiska kommissionen förutspår att den europeiska drönarsektorn år 2035 direkt kommer att sysselsätta mer än 100 000 människor och ha en ekonomisk omsättning som överstiger 10 miljarder euro per år, främst inom tjänstesektorn.

Integrering av drönartrafik blir komplext därför att ny teknik möter äldre teknik och metoderna är därmed av olika karaktär liksom människans / operatörens roll. Samspelet mellan industri, tjänsteleverantör och akademi baseras på det regelverk som tillsynsmyndighet utvecklar och anpassar. Därför behövs ett samarbete med god kommunikation för att etablera det nya trafikslaget drönare tillsammans med traditionell luftfart.

När användningen av drönare sprider sig kommer behovet att balansera de fördelar och nackdelar de medför också öka. Till exempel kan obemannade flygplan tillföra värde när de används för att samla in och tolka data i olika sektorer i ekonomin. Men drönare kan också utgöra intrång när det gäller dataskydd, integritet, buller, påverkan på fauna och bidra till CO₂-utsläpp beroende på hur elen produceras.

Europeiska kommissionen och europeiska investeringsbanken har lanserat "European Drone Investment - Advisory Platform" för att stödja innovation och investeringar i drönare. Initiativet syftar till att förbättra tillgången till EU-stöd på detta område och utveckla en bättre förståelse för marknaden för att förbättra tillgången till medel för investeringar efter 2021. Områdena för framtida investeringar kan variera från drönares infrastruktur, inklusive kommersiella drönar-aktiviteter och multimodala plattformar för leverans av paket, till "drönar start / landningszoner" och andra UAM-relaterade projekt såsom Flygtaxi (eVTOL) eller obemannade luftfartyg (UAV) för att tillhandahålla tidsenergieffektiva transportmedel för personal, utrustning och leveranser i tidskritiska fall i städer med trängselproblematik eller geografiskt utmanande områden. Tekniken för att möjliggöra säker, rutinmässig drift i stor skala i städer med både bemannade och obemannade luftfarkoster mognar snabbt från sin nuvarande pilotfas, så det är avgörande att aktörerna från stadsplanering och design, luftfart/transport och intressentgrupper inom "vertikal mobilitet" erhåller en ömsesidig förståelse för hur detta nya koncept kan rullas ut på ett säkert, ekonomiskt och miljömässigt hållbart sätt samt får en acceptans hos allmänheten.

3.1 Syfte

Utvecklingen av avancerad luftrumsmobilitet i Europa går i steg, från U1 till U4 (se U-space ConOps 4ed). De utmaningar vi studerat tillhör stegen U3-4. I en studie med deltagare från Sverige och Brasilien har vi utformat och utvärderat nyckelsituationer i stads- och kustnära scenarier som har stora likheter med områden i Sverige. Utmaningen är att drönare kommer att behöva uppfylla de civila flygsäkerhetskraven för att säkert kunna flyga i luftrummet tillsammans med bemannade flygplan. Syftet var att studera detta och undersöka vad som krävs i form av teknik och operativa procedurer.

3.2 Mål

- Att demonstrera ett koncept för hantering av bemannad och obemannad luftfart i samma luftrum för trafikscenarier på specifika platser i Sverige och Brasilien. Målet är minst ett komplext trafikscenario och en plats för varje land, alternativt flera enklare scenarier. Komplexitet avser exempelvis ruttkonflikter och intressekonflikter mellan luftfarkoster, operatörer av luftfartstjänster, och andra intressenter/samhällsintressen.
- att utvärdera lämplighet av ett sådant koncept samt vilka KPI:er som är lämpliga
- att genom workshops och demonstrationer identifiera påverkan på samhällsplanering

4 INTRESSETER SOM BERÖRS AV UAM

Hittills har obemannade luftrumstjänster oftast låg prioritet för att få tillgång till luftrum att operera i. Samtidigt begränsar dagens regelverk kraftigt samutnyttjande av luftrum med andra brukare. För att utveckla detta krävs förståelse och dialog mellan ett stort antal intressenter. I bilden nedan visas en kartläggning av dessa aktörer. Ofta kommer intressenterna från olika domäner med begränsad insyn i de andras verksamhet. Somliga har kopplingar till flyget sedan innan, medan andra är helt nya på området.

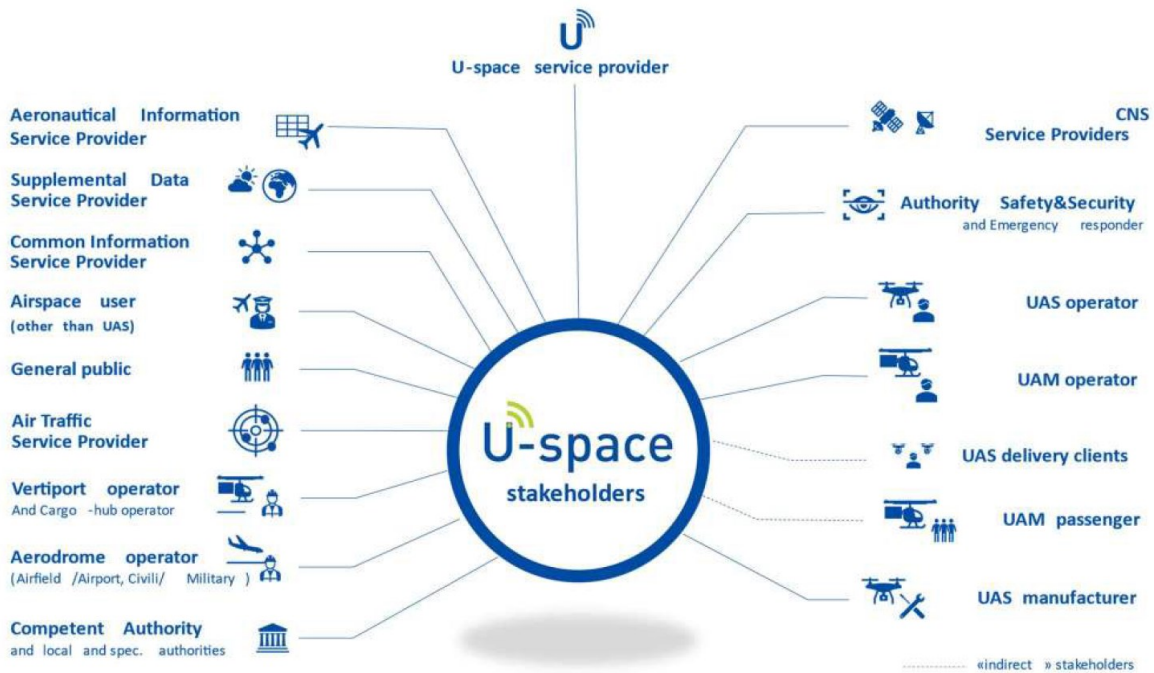


Figure 19: U-space Stakeholders, shown in aggregation.

Källa: Corus ConOps ed4 [SESAR Joint Undertaking | U-space CONOPS 4th Edition \(sesarju.eu\)](https://sesarju.eu)

Flera av ovan intressenter har idag ATM som gränsyta och insyn i flygindustrin på så vis. Dessa kommer att behöva förstå och anpassa sin verksamhet utifrån nya luftrumsbrukare. Andra intressenter är nyligen skapade och direkt kopplade till obemannat flyg, dessa behöver lära sig hur ATM fungerat fram till idag. Tittar vi närmare på gruppen "Competent Authorities" inkluderas en rad myndigheter, regioner, kommuner och städer som hittills inte haft någon betydande kontaktyta mot flyget.

Eftersom U-space och tjänster för det obemannade flyget kommer att växa fram först i det s.k. VLL (Very Low Level airspace), närmast marken, så kommer dessa aktörer att behöva ta en betydande roll framöver. I U-space-regelverket EU 2021/664, i synnerhet artikel 18F stipuleras att kontinuerlig dialog mellan dessa aktörer ska hållas.

5 KOPPLINGAR TILL/NYTTJANDE INOM ANDRA PROJEKT

Nationella projekt

UTM City: Klart finns på TrV-portalen

LMDS: Last Mile Delivery Service

Internationella projekt

5.1 UTM City

UTM CITY-projektet adresserar "Urban Air Mobility" som är under stark och snabb utveckling för att möjliggöra elektrifierade drönartjänster i stadsmiljö. Behovet av kunskapsspridning, information och planering är stort från ett stadsperspektiv samtidigt som regelverken inte är fullt etablerade eller upplevs som stödjande utifrån entreprenörer och stadsplanerare. UTM CITY fyller en viktig funktion i processen att identifiera och öka förståelse och påverkan av de operativa koncept som är lämpliga att införa i stadsmiljöer på bästa sätt. Geografiskt har projektet hanterat regionen Linköping och Norrköping för att sedan, i spin-off projekt, tillämpas i region Stockholm, Skåne, Jämtland/Härjedalen samt Västra Götaland. Projektet har även samverkat i spin-off projekt med aktörer i Dubai och Brasilien. Arbetet i projektet UTM CITY har konkretiserats på många sätt, men kanske mest tydligt genom simulatören med samma namn som projektet – UTM CITY.



5.2 Corus XUAM

[About CORUS-XUAM - Urban Air Mobility for Europe \(corus-project.eu\)](#) var ett treårigt Europeiskt projekt som avslutades under 2023. Fortsättning av projektet lever vidare i Corus FIVE som nyligen startat. Huvudleveransen från Corus XUAM var den fjärde utgåvan av Corus ConOps (Concept of Operation) som ska täcka in de allra flesta typerna av tillämpningar med obemannat flyg och hur detta ska hanteras inom Europa. Inom projektet genomfördes flera live valideringar. I Sverige genomfördes demonstrationsflygning med en UAS som flög från en stad (Linköping) till en annan stad (Norrköping). Flygrutten begränsades dels på grund av utkomsten från SORA-säkerhetsanalyser samt komplexiteten i luftrummet, där flygrutten som sträckte sig ca 50km, varade i 22minuter och berörde inte mindre än fyra olika ATS-

enheter. Som komplement visualiserades och demonstrerades även detta med hjälp av en utveckling av UTM City, UTM Explore inom CORUS projektet. UTM Explore erbjuder en interaktiv visualisering som möjliggjorde för olika åldrar och kategorier att utforska konsekvenser av drönartjänster för godstransporter och blåljus i landsbygd och stadsmiljö.

UTM Explore blev en del av leveransen inom projektet och presenterades för "SESAR Joint Undertaking" ledning och på Amsterdam Drone Week 2023. I den simulerade miljön kan lärdomar dras som komplement till den verkliga flygningen och förklaringsvärdet är högt för allmänhet, besökare och beslutsfattare. UTM

Explore var under en tid installerat som en del i av utställningen på visualiseringscenter Norrköping, för specialvisningar.

5.3 LMDS

(Last Mile Delivery System) var en del inom det nationella projektet Autonom flygplats som fokuserade dels på att undersöka förutsättningar för "last-mile deliveries", och dels för praktisk hantering av drönarflyg kring "geofences". Här användes inte bara UTM City för att visualisera obemannad trafik utan agerade även USSP och sammankopplades mot UAS-operatörer vid demonstrationsflygningar bl.a. på Linköpings flygplats.

Denna typ av tjänst genomförs per idag av en operatör 2h/vecka i ett avlyst D-område kring Gustavsberg utanför Stockholm. Denna enda aktivitet påverkar arbetsmiljön för de tjänsteställen som ansvarar för flygtrafikledning i närområdet avsevärt. Även aktörer som ambulanshelikopter, kommunen m.fl blir berörda. Genom UTM City skapas förståelse för vilken påverkan dessa nya tjänster får. Genom simulering och dialog i förväg kan aktörer hitta gemensamt gångbara lösningar. Simuleringsplattformen kan även visa hur det kan se ut längre fram när vi har flera operatörer som vill flyga samtidigt och hur vi behöver strukturera upp luftrummet/stadsrummet då.



Vid demonstration av det VINNOVA finansierade projekt LMDS hade UTM City en central funktion

6 ARBETSSÄTT

I utvecklingen av avancerad luftrumsmobilitet går man i Europa i flera steg, från U1 till U4 (se Uspace ConOps 4ed). De utmaningar vi studerat tillhör stegen U3-4. I en studie med deltagare från Sverige och Brasilien har vi utformat och utvärderat nyckelsituationer i stads- och kustnära scenarier som har stora likheter med områden i Sverige. Utmaningen är att drönare kommer att behöva uppfylla de civila flygsäkerhetskraven för att säkert kunna flyga i luftrummet tillsammans med bemannade flygplan.

En viktig aspekt är att kunna dela luftrum mellan planerad trafik och oplanerad trafik - exempelvis sök-och-räddning. Detta kräver separation av trafik. För att kunna hantera olika situationer kan olika principer för organisation av luftrum användas samt kombineras för att separera bemannat och obemannat flyg. Ett huvudsakligt syfte var att studera detta, och undersöka vad som krävs i form av teknik och operativa procedurer.

Arbetsättet i projektet har varit att simulera och visualisera, och sedan diskutera, en förväntad utveckling för obemannat flyg och traditionell luftfart. Simuleringen bestod av trafik av olika typer (flygplan, drönare, helikopter) och regelområden i luftrummet.

Vi utformade situationer/scenarier i ett luftrum tillsammans med experter i Brasilien. De modellerades i en interaktiv visualisering och simulering. Därefter diskuterades modellen, genom simulering och visualisering, med expertgrupper i en workshop i Brasilien.



Anders Carlsson LFV Fol utvärderar scenarios med Brasilianska partners vid workshop i Sao José dos Campos.

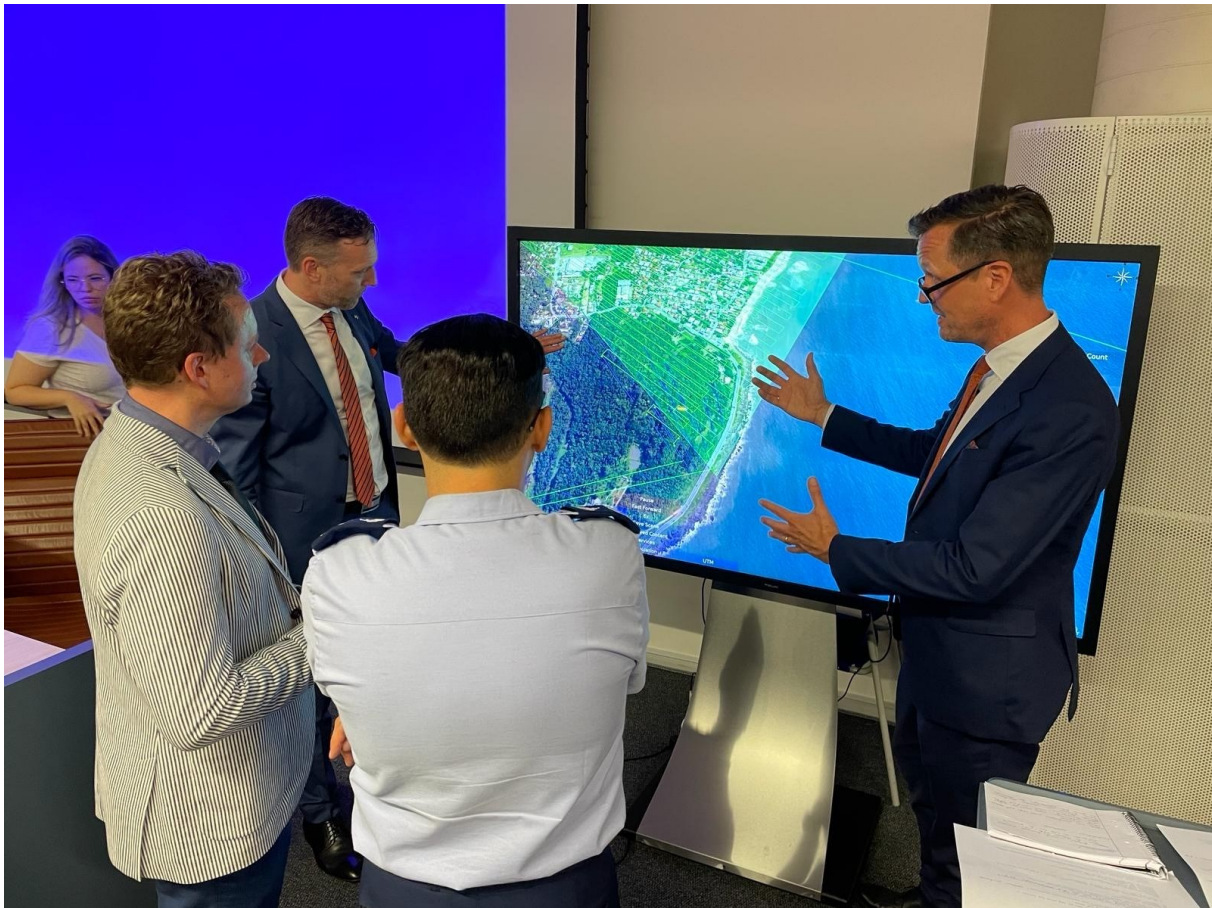


Projektmöte med deltagare från LFV och SAAB samt Brasilianska partners.

7 LEVERANSER

I projektspecifikationen för SIMUA finns listat tre mål:

1. att demonstrera ett koncept för hantering av bemannad och obemannad luftfart i samma luftrum för trafikscenarier på specifika platser i Sverige och Brasilien. Målet är minst ett komplext trafikscenario och en plats för varje land. Komplexitet avser exempelvis ruttkonflikter och intressekonflikter mellan luftfarkoster, operatörer av luftfartstjänster, och andra intressenter/samhällsintressen.
2. att utvärdera lämplighet av ett sådant koncept samt vilka KPI:er som behövs för att myndigheter och samhällsfunktioner ska kunna följa upp hur luftrummet nyttjas och vidta bästa möjliga åtgärder för att möjliggöra en ökande drönartrafik.
3. att genom workshops och med hjälp av en realistisk interaktiv informationsvisualisering demonstrera valda scenarier och ge experter från berörda områden möjlighet att identifiera påverkan på samhällsplanering av obemannad flygtrafik.



Anders Carlsson och Björn Stavås LFV Fol presenterar scenarier i Sao José dos Campos

Fokus flyttades under projektet mot att detaljera och demonstrera trafik i ett område i Brasilien (Florianopolis med omgivande kust, landsbygd och flygplats) i högre detalj, i simulatoren UTM CITY,

inriktat på överförbarhet och relevans för Sverige. Exempelvis placerades ett objekt utanför kusten i Brasilien för att motsvara en av våra större svenska öar. Scenario Florianopolis bygger övergripande på luftrum som modellerats i Sverige för Stockholm (i synergi med projekten UTM CITY, HAIKU, WARA-PS). I Scenario Stockholm användes exempelvis ett koncept för att kombinera bemannad trafik och drönartrafik nära flygplatser, som placerades in i scenario Florianopolis. Under modelleringen fann vi nya intressanta aspekter som saknades i scenarierna från Sverige. Scenario Florianopolis innehöll till sist aspekter av blåljus/civilförsvaret som ska samsas med civil trafik som inte var lika framträdande i scenario Stockholm. Scenariot behöver därför modelleras igen för Sverige för att kunna göra testflygningar vid behov, men denna del är planerad till projekt SIMUA2 (Finansierat av VINNOVA).

Koncept togs fram som delar av ett övergripande scenario (vilket skapar komplexitet och tillämplig relevans), och övergripande KPI:er identifierades, som behandlar nyttjande av luftrum där blåljus/civilförsvaret måste integreras med civil trafik, och där trafiken innefattar både autonoma flygfarkoster och bemannat flyg. Denna aspekt blev central i projektet. KPI:erna följs fortsatt upp i SIMUA2 i synergi med Air Mobility. Vi har identifierat två typer av KPI:er, dels de som berör enskilda tjänster, och dels de som berör luftrummet. Exempelvis kan blåljusstjänster påverkas av pågående trafik i luftrummet med KPI:ernas ruttlängd och tid till insats. En relevant KPI kopplad till luftrumshantering i det scenariot är tid till utrymning av nödvändigt luftrum för blåljus.

Workshops genomfördes med expertgrupper i Brasilien med deltagare med olika kompetenser inom flygområdet såsom piloter, flygledare, ingenjörer och studenter. Slutworkshop presenterade och diskuterade fem huvudscenarier, och KPI:er identifierades. Huvudsakligen var resultatet att scenarierna är relevanta för fortsatta studier. Det vill säga, deltagarna pekade inte på existerande lösningar och operativa procedurer för de situationer som presenterades. Vi noterade inte heller synpunkter på relevans av scenario, inget scenario sågs som ointressant att diskutera och deltagarna föreslog heller inte helt andra scenarier som borde varit med istället. Även detaljer noterades med relevans för gråzon-situationer. Exempelvis, angående KPI:er noterades att i Brasilien så är en SAR-tjänst alltid högt prioriterad vs annan trafik, medan andra typer av uppdrag inte behöver vara det. Det påverkar exempelvis scenario 1, sökområde i inflygningsområde för civil flygtrafik, i prioriteringen om civilt flyg eller sökinsats ska anpassas vid konflikt.



Professor Jonas Lundberg LiU leder del av workshop i Sao José dos Campos



8 RESULTAT

Projektet resulterade i en interaktiv visualisering och simulering av ett antal huvudscenarier i ett sammanhängande geografiskt område i Brasilien. Det täcker in kustnära situationer med blandad autonom och bemannad trafik inom SAR, trafik i städer, och trafik nära flygplatser. Studien har verifierat vårt antagande, internationellt, att situationerna kräver utformning av ny teknik och nya operativa koncept för att separera trafik säkert. Dagens system för flygtrafikledning (ATM) och trafikledning av obemannad trafik (UTM) är inte tillräckliga. De problem som behöver lösas tillhör steg U3-U4 i utvecklingen. I studien har varken våra projektparter i Sverige eller i Brasilien kunnat peka på existerande lösningar för dessa problem. De tre huvudscenarier vi tagit fram här är huvudresultatet från projektet. Under perioden omarbetades och finjusterades de scenarier som tidigare tagits fram och provkördes i simulator. Det handlar om tre scenarier med ökande komplexitet som är applicerbara både i det svenska och brasilianska luftrummet.

Tre scenarier har arbetats fram under perioden och simulerats, med en interaktiv visualisering. Dessa scenarier inkluderar olika koncept för trafikseparation:

1. Bemannat luftfartyg passerar genom ett område med obemannat luftfartyg, drönare. Drönartrafiken begränsas med hjälp av luftrumskonfigurering.
2. Bemannat luftfartyg passerar genom ett område med obemannat luftfartyg, drönare. Luftrummet konfigureras dynamiskt efter det bemannade luftfartygets position och drönartrafiken begränsas därefter.
3. Bemannat luftfartyg samverkar och flyger i samma område som obemannat luftfartyg.



Utfallet av förstudien har varit av intresse nationellt. I Sverige har VINNOVA beviljat medel för huvudprojektet SIMUA 2, med medfinansiering och fortsatt intresse från industriparten SAAB. Resultatet har även väckt intresse internationellt. Det visas i det förnyade ramprojektet med Brasilien som nu arbetas fram. I den här förstudien har vi etablerat både nationella kontakter och internationella kontakter för denna huvudstudie.

Resultaten har presenterats publikt. I januari 2025 presenterades konferensbidraget "Säker integration av bemannat och obemannat flyg i luftrummet, en internationell studie", av Jonas Lundberg (LiU), Björn Stavås och Anders Carlsson (LFV), Lars Kroon (Saab) och Emma Jonsson (Combitech) på Transportforum 2025 under ämnesområdet Luftfarten och samhället. (<https://program.invajo.com/program/transportforum-2025/>)

Detta blev avstamp för fortsättningen inom projektet SIMUA2 där LiU under våren 2025 kommer rekrytera ett antal mastersstudenter. Studenterna kommer under 2025 arbeta vidare med scenarierna och simulatorintegration för den svenska arenan (Västervik) med stöd från LFV och Saab.

9 SLUTSATS

Vi konstaterar att pandemin har påverkat leveranser och progress mycket negativt, att det tar längre tid i flera moment. Detta gäller framförallt hela första året, men vi såg även följdpåverkan genom resterande del av projektet.

Kartor, underlag, scenarier och simulator är nu framtagna. Våra scenarier och situationer kräver utformning av ny teknik och nya operativa koncept för att separera trafik säkert. Dagens system för flygtrafikledning (ATM) och trafikledning av obemannad trafik (UTM) är inte tillräckliga. För att nå hela vägen krävs full integrering av UTM och ATM vilket ligger flera år fram i tiden. De problem som behöver lösas tillhör steg U3-U4 i utvecklingen. Detta var väntade resultat men det var ändå viktigt att ta fram scenarier för att kunna verifiera om kända lösningar existerar. Det var viktigt att konkretisera situationerna till demonstrerbara och testbara scenarier (i simulering), med skisserade operativa koncept för lösning av situationerna. Det gör att olika aktörer kan se, bedöma, och arbeta vidare mot lösningar för dessa situationer.

Projektet har därmed dels verifierat att våra tre huvudscenarier är en utmaning internationellt (mot Brasilien), och dels tagit fram en möjlig startpunkt för att arbeta mot nya lösningar. Huvudresultatet är de typsituationer vi tagit fram i projektet. De ger en startpunkt för det fortsatta arbetet i SIMUA 2, då de dels är tillräckligt specifika för att kunna avgöra om lösningar har potential i realisering, och dels täcker in viktiga situationer som ett U3-U4 system behöver kunna hantera i situationer med planerbara etablerade tjänster och svårplanerad utryckningstrafik i samma luftrum. I projektet har vi sett att deltagare inte heller kunnat peka på existerande lösningar i en internationell kontext (Brasilien), och inte heller i en nationell kontext.

För utveckla resultaten från förstudien vidare tillsammans med myndigheter och därmed öka involvering av de brasilianska parterna har projektförslaget "Safe Insertion and Management of Unmanned Aircraft" (SIMUA2) beviljats av Vinnova för fortsatt samarbete med Brasilien, med stöd av SAAB. Vi kommer att studera hantering av blandad trafik, dvs bemannad och obemannad trafik, både i rutinsituationer och under samhällsstörningar. Vi vill se inslag av demonstrationsflygningar, där i alla fall någon del av trafiken flygs på riktigt, samt med simulerad trafik. Gärna med någon del i Brasilien och någon del här i Sverige.