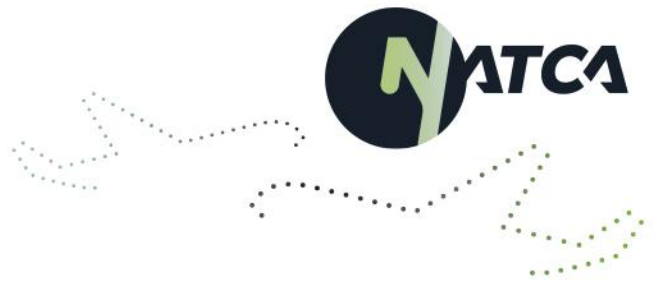


Airspace World, Geneve 2024

Rapport fra Faglig Utvalg, Norsk Flygelederforening



Fra venstre; Anja Engvik, Marthe Brennesvik, Thomas Kolbeinsen og Robin Aarhus



Innledning

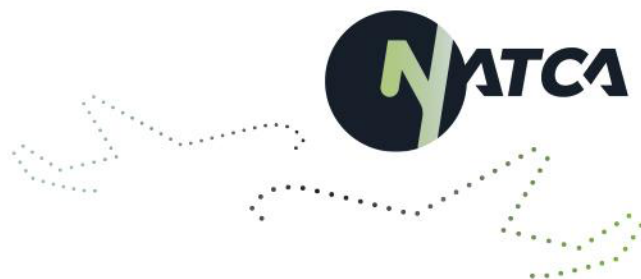
For Faglig Utvalg sin del var det første gang vi reiste til Geneve for å være med på arvtakeren til World ATM Congress i Madrid, Airspace World arrangert av CANSO. Vi stilte i år med Thomas (Leder) og Anja (Nestleder), sammen med Marthe og Robin. Øyvind avvirket ferieuke, mens vårt nyeste medlem Rigmor så vidt hadde rukket å bli medlem før det var tid for avreise.

Det er for øvrig siste året konferansen ble arrangert i Geneve, neste år er de på flyttefot igjen, denne gangen til Lisboa.

Remote Tower, nå også omfattet av samlebetegnelsen DATS (Digital Air Traffic Services), fikk i år følge av AI/KI som «headliner» på messegulvet og ble viet mye oppmerksomhet. En del av det virker veldig lovende, mens andre ting ga litt inntrykk av å bruke AI-begreper fordi det er «på moten».

Det var lagt opp til flere interessante paneldebatter og presentasjoner av spennende teknologi. Dette, kombinert med besøk på standene, gjorde at vi fikk et bra faglig påfyll som vi ønsker å dele med dere over de neste drøyt 40 sidene. Spesielt gledelig sett med flygelederøyne var at nettopp vår yrkesgruppe var direkte involvert i mange av paneldebattene og at også samarbeid mellom fagforening og arbeidsgiver ble trukket frem som suksessfaktor for vellykket implementering av nye prosjekter og teknologier.

Vi håper alle finner noe som treffer deres interesse og at dere kan lære noe nytt.



Innholdsfortegnelse

Satellitt-basert radio	3
Flight Centric ATC – an advanced concept for the en-route environment	6
Paneldebatt med CANSO	8
Next-gen digital tower (HungaroControl)	9
Digital Tower Roadmap (ENAV group)	10
iTEC-alliansen utvides.....	12
Addressing the risk of air traffic interruptions posed by drones (Rohde & Schwarz)	14
Kunstig intelligens i luftfarten.....	15
SESAR Walking Tour- Getting AI-head	17
CORA-demonstrasjon, fra konfliktdeteksjon til konfliktløsning.....	22
TBO- Trajectory Based Operations.....	24
Seamless Cross-Border Operations.....	28
The future and integrating emerging technologies: An ATC Perspective.....	30
Elektroniske flight strips i NATCON	32
Unlocking Value by Unlocking Airspace	33
GAIN (Data driven decision making).....	34
Greening the skies.....	36
Advancing Climate objectives.....	36

Satellitt-basert radio

I rapporter fra tidligere messer har vi skrevet endel om satellitt basert overvåkning. Hovedsakelig Aireon sin ambisiøse satsing, som lover å gi overvåkningsdekning til alle verdens kriker og kroker ved å sende og motta signalene fra verdensrommet, heller enn å sette opp tradisjonelle bakkestasjoner. Det er åpenbare fordeler med denne løsningen da man effektivt eliminerer «line of sight»-problematikken, og får dekning helt ned til bakken. Teknologien er allerede tatt i bruk av mange ANSP-er (Air Navigation Service Provider), blant andre Avinor Flysikring, som «abonnerer» på signaler til bruk i OFIR, samt for helikoptertrafikk i Barentshavet.

På årets messe var det to tilbydere som har tenkt i samme baner, men da hovedsakelig for radiodekning med VHF (Very High Frequency). Målet er det samme, nemlig å gi radiodekning uten de tradisjonelle begrensningene til fjelltopper og dype daler. Der én enkelt ACC-sektor i Norge kan ha opptil 7-8 radiolokasjoner for å oppnå adekvat VHF-dekning, og da ikke ned til bakken alle steder, vil man ved denne løsningen kun behøve å «koble seg» på satellitten for å gi flygeleder en bedre arbeidshverdag. De to tilbyderne som presenterte sine løsninger på messen har valgt lik fremgangsmåte, så nå virker det å være en konkurranse om å være først ute med å kunne levere en komplett tjeneste. Begge virker å ha sitt hovedfokus på å gi VHF-dekning der man i dag er avhengig av HF-dekning, altså i oceanic-luftrom samt andre områder som har dekningsutfordringer.

Fordelen med at dette ikke er en ny teknologi er at man ikke er avhengig av at det installeres nytt utstyr i flyene, noe som erfaringsmessig ville tatt veldig mange år og ville vært mye vanskeligere å selge inn til flyselskapene, som allerede har mange utstyrskrav på seg. En åpenbar utfordring er at man må få utstyret opp i verdensrommet, som selvfølgelig kommer med en ikke ubetydelig prislapp. Ser vi til space-based ADS-B, der Aireon har lansert sin tjeneste, så har de valgt en abonnement-løsning der ANSP kjøper tilgang til signalene fra deres satellitter basert på en avtale om hvilket område man får dekket. Det er ikke usannsynlig at det vil bli lignende for space-based VHF.

En viktig milepæl for denne tjenesten er tildelingen av et VHF-bånd som er avsatt til dette formålet, 117,975 – 137 MHz.

Startical er et fellesforetak mellom den spanske ANSP ENAIRE og teknologiselskapet INDRA (selskapet som også leverer iTEC). De planlegger å sende opp første prøvesatellitt i 2025 med mål om 200 nano-satellitter i «low orbit» innen 2030, med både VHF og ADS-B utstyr ombord.

WHAT'S THE PROBLEM?

OCEANIC AND REMOTE AREAS HAVE LIMITED CNS INFRASTRUCTURE, WHICH CONDITIONS SEPARATION STANDARDS

To provide the same services all over the world without performance gaps, CNS services in oceanic & remote areas need to be the same as in continental areas

100% Coverage

VHF COMMUNICATIONS FROM SPACE CAN PROVIDE GLOBAL COVERAGE OF VHF AMS(R) SERVICES INCLUDING OCEANIC AND REMOTE AREAS

startical

AIRCRAFTS DON'T NEED ANY ADDITIONAL AVIONICS EQUIPMENT OR RETROFIT

VHF communications is an existing technology, a standard present in every aircraft independent from any manufacturer or service provider.

Avionics Interfaced

There are many initiatives ongoing to provide VHF communications from space and to achieve this goal the first necessary steps were the regulatory processes at the ITU.

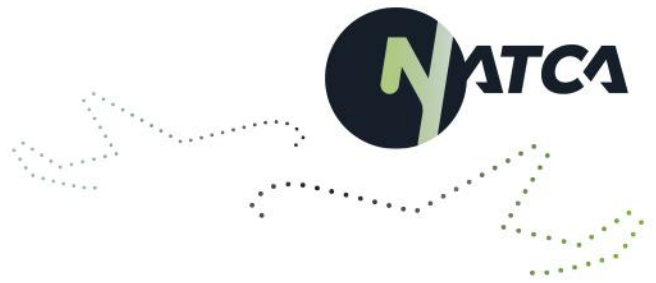
Australske Skykraft ligger ifølge seg selv foran konkurrenten Startical i implementering, og har målsetning om å tilby VHF+ADS-B-tjeneste allerede i 2025. De påpekte at HF (High Frequency) har en estimert levetid kun frem til 2029, uten at vi finner flere holdepunkter for at dette faktisk stemmer.



CANSO modererte en diskusjon rundt Skykraft sin løsning, sammen med to av deres kunder: AirNAV Irland og Airservices Australia.

Under en paneldebatt stilte vi spørsmål rundt bærekraften ved at flere aktører sender opp satellitter, og om det kunne være aktuelt å for eksempel «henge seg på» f.eks. Aireon sine satellitter. Skykraft mente at det ville være utfordrende, blant annet på grunn av forsinkelse av signaler og kompatibilitet med utstyr til andre leverandører. De er i tillegg konkurrenter og ønsker størst mulig markedsandeler for seg selv.

Startical sikter seg inn på en forsinkelse på signalet til bakkestasjon på 130ms, som i prinsippet betyr ingen merkbar forsinkelse for pilot eller flygeleder, og er godt innenfor kravet til leveranser i mye oceanic-luftrom, RCP 240: Maks 240sekund for kommunikasjon mellom LTT og flyet. I tillegg er det krav om 99,9% oppetid og strenge krav til integritet i signalene. Det gjenstår å se hvordan Startical og Skysoft leverer på det området, men viktigheten av dette blir i alle fall ikke mindre av at dette er kommersielle selskaper som skal tjene penger, mens ANSP sin hovedoppgave er å levere sikkerhet.



Mye av kompleksiteten ligger i at hverken satellittene eller flyene står i ro. Ved hjelp av beregninger sørger man for at "riktig" satellitt til enhver tid sender ut VHF innenfor brukerens ansvarsområde. Man ønsker også å benytte seg av multilaterasjon, slik som WAM, i tillegg til ADS-B. Hvis tre eller flere satellitter mottar signaler fra et fly, kan man beregne posisjonen til flyet.





Et annet moment som må avklares er hvordan en slik utbredt dekning av VHF-signaler vil kunne påvirke interferens mellom frekvenser, som i dag begrenser seg selv gjennom «line-of-sight».



Flight Centric ATC – an advanced concept for the en-route environment

Dette er et konsept som vi har skrevet om fra tidligere messer i Madrid, det får støtte fra EU-systemet gjennom SESAR, Single European Sky ATM Research. Konseptet er enkelt å forklare, men synes desto vanskeligere å gjennomføre. Tanken er at man skal fjerne sektorgrenser og at en flygeleder «følger» et antall flygninger over en lengre avstand enn tradisjonelt. Man går fra at én flygeleder løser alle konflikter i sitt luftrom, til at flere flygeledere er involvert i potensielle konflikter, men at disse i teorien skal være færre. Situasjonsforståelsen vil bli utfordret på en helt annen måte og dette stiller naturlig nok store krav til konfliktløsningsstøtten i ATM-systemet.



Tool Support

<p>MTCD and STCA </p> <p>Medium Term Conflict Alerts</p> <ul style="list-style-type: none"> → Detection 20 min look ahead → Trajectory based <p>Short Time Conflict Alert</p> <ul style="list-style-type: none"> → 2 min till conflict → conflict responsibility 	<p>Probing </p> <p>Lateral and vertical Probing</p> <ul style="list-style-type: none"> What-if probing What-else probing Executive controller - TC Aid/TCT Planner controller – PC Aid/PCT
<p>Resolution Tool </p> <p>Conflict Resolution</p> <p>Conflict Free Climb Advisory</p> <p>LIFA (Less Impacted Flight Algorithm)</p>	<p>Filtering </p> <p>Tool to hide all non-relevant aircraft</p> <p>Individual filter options possible</p>

Co-funded by
the European Union

13



Tobias Finck, DLR

Man vil ikke kunne bytte høyde på sine egne fly uten å «probe» etter konflikter med andre flygelederes fly, og høydeendringen må selvfølgelig koordineres. Tobias Finck, forsker fra det Tyske statlige selskapet for forskning på luftfart (DRL), har forsket på dette siden 2001 og gjennomført valideringer med ENAIRE og HungaroControl. Resultatene er enda ikke publisert, men Finck indikerte at man så betydelige effekter av denne modellen, uten at det ble presentert noe som overbeviste FUs utsendte i denne omgang. Hvordan man skal håndtere climb/descend-fasen for flygninger til og fra TMA-er gjennom «high level-tog» ble blant annet ikke belyst.

Paneldebatt med CANSO

CANSO inviterte til debatt med tittelen «ATC and you: Integrating the workforce into tomorrow's vision».



Paneldebatt på Airspace World

NATCA mener å ha sett prosjekter og prosedyrer feile på implementering pga. manglende involvering av de operative. De har derfor sammen med FAA formalisert et samarbeid i sitt avtaleverk som ligner på det vi har i Hovedavtalen med arbeidsgiver i Norge.



Fagforeningene er avhengige av at ANSP-ene lykkes, men også motsatt. Samarbeider man kan man oppnå mer.

Canso: «We are people based». Kommer til å trenge mennesker i endring, jobbe på andre måter osv.

Tom McRobert, president i den australske fagforeningen «Civil Air» (står feil i bildet over) mener at jobben til flygeleder ikke kommer til å forandre seg over natten, den er evolusjonerende og vil utvikle seg over tid. Å si hvordan en flygeleder kommer til å jobbe om 15 år er umulig.

Tom utfordrer Canso til å svare på hva suksess i samarbeid betyr for dem?

Simon Hocquard svarer at det er når samarbeid med fagforeningene og de ansatte faller seg naturlig og er en selvfølge.

Prospect i Storbritannia har «right to strike», men har ikke benyttet seg av den siden 80-tallet, til sammenligning har NATCA i USA ikke den rettigheten. De har jo selvfølgelig også historien om deres forgjenger PATCO og streiken i 1981, der 12 000 medlemmer gikk ut i streik. President Ronald Reagan truet disse tilbake til jobb innen 48t og endte med å gi 11 345 flygeledere sparken.

Next-gen digital tower (HungaroControl)

Ungarn hevder å være blant de ledende aktørene innen fjernstyrte tårn, og har siden 2017 hatt et prosjekt med mål om å drifte Budapest Internasjonale Flyplass med RT. HungaroControl benytter seg av en digitalisert tårnløsning ved hjelp av ulike kameraløsninger.

De mener selv at de har hatt en enklere implementering enn sine skandinaviske konkurrenter som startet med små lufthavner. Fordi man startet med Budapest kunne de benytte seg av dyre og komplekse løsninger som f.eks. A-SMGCS.

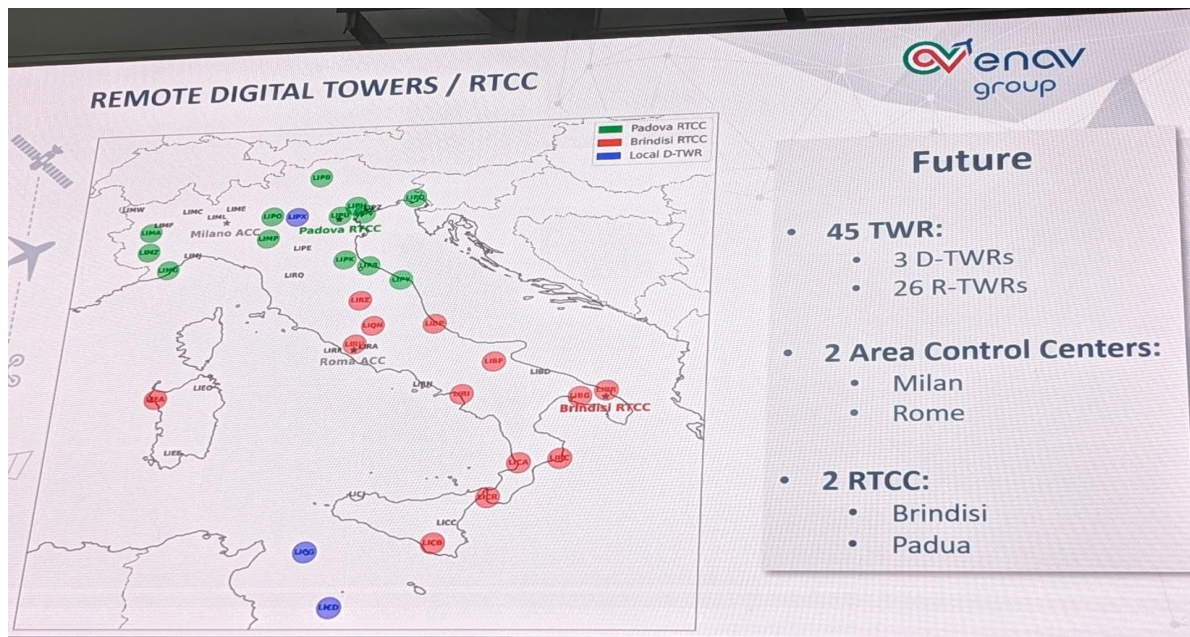


HungaroControl sin RT-løsning

HungaroControl sin RT-løsning har en noe annen tilnærming til hvordan man skal jobbe RT. Man erstatter på en måte ikke tårnkabinen, men syr sammen en virtuell lufthavn fra kameraer plassert på mange ulike strategiske plasser. Man har en enorm skjerm med video av lufthavnen, men beslutninger tas omtrent utelukkende basert på sensordata og sikkerhetsnett. Videobildet fremstår omtrent bare som et alibi.

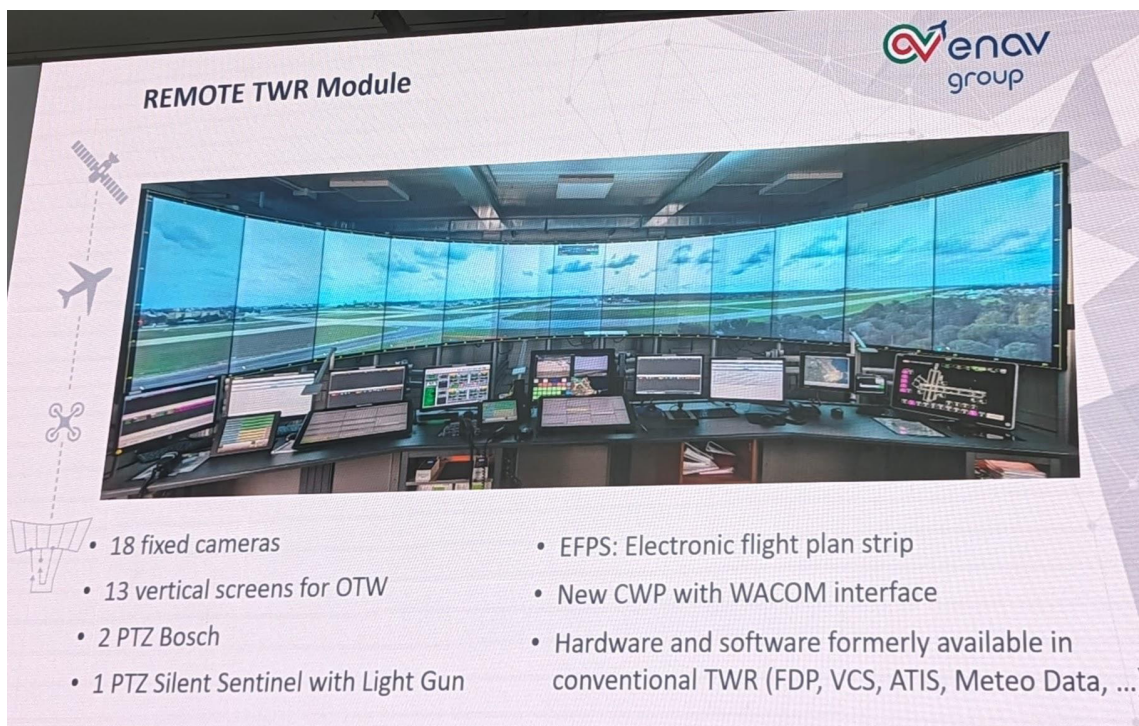
Digital Tower Roadmap (ENAV group)

Remote Tower er et hett tema i Italia også. Planene er å lage to RT-sentre med 13 lufthavner i hvert senter, totalt 26 lufthavner skal i fremtiden inn i RT. Multiplert drift er sentralt her også, og målet er at hver ATCO skal ha rettighet til minst tre lufthavner. Vi kan også nevne at det er en endring i ICAO begreper der DATS, Digital Air Traffic Services, er ment å skulle dekke alle former for Remote-Tower uavhengig av hvilken teknologi man bruker, også der man bruker digitale verktøy som f.eks. deteksjon, i tradisjonelle tårn.



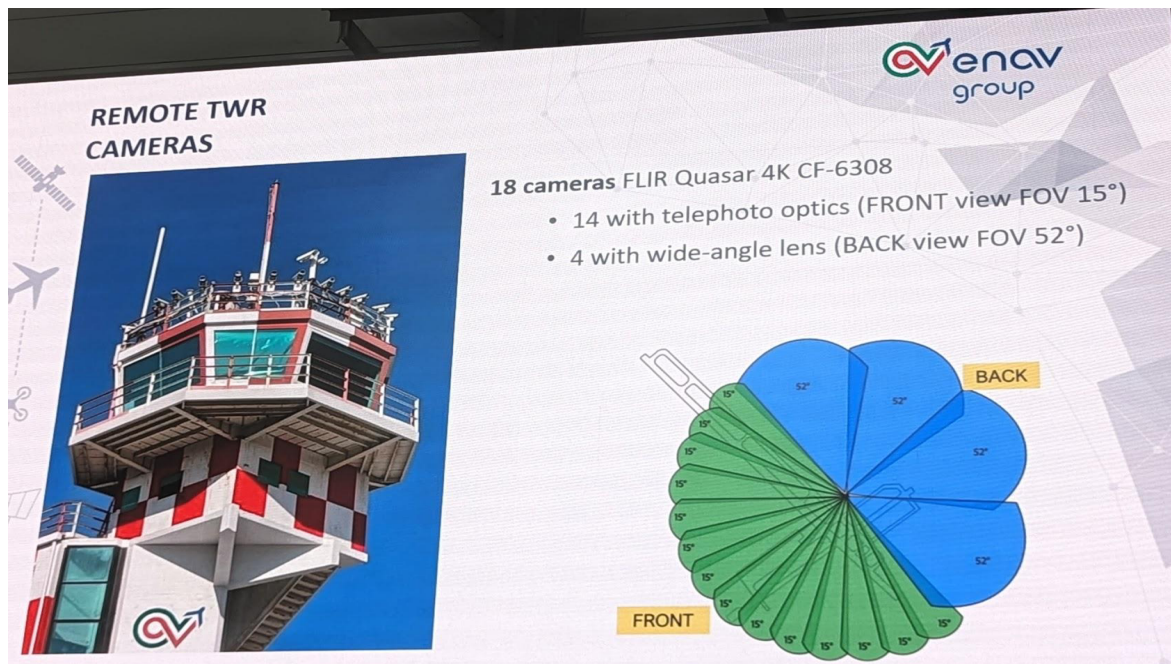
Svulstige planer for RT, også i Italia

ENAV kaller den lokale RT-løsninger for D-TWR, mens RT i et RT-senter kalles R-TWR. For ytterligere besparelser skal de redusere fra fire til to kontrollsentraler.



Eksempel på RT-løsning med tre arbeidsposisjoner.

Finurlig nok gjorde de relativt stort poeng av at kameraene skulle plasseres på toppen av det eksisterende tårnet, slik at synsvinkelen ikke skulle endres for flygelederne ved overgang til RT.

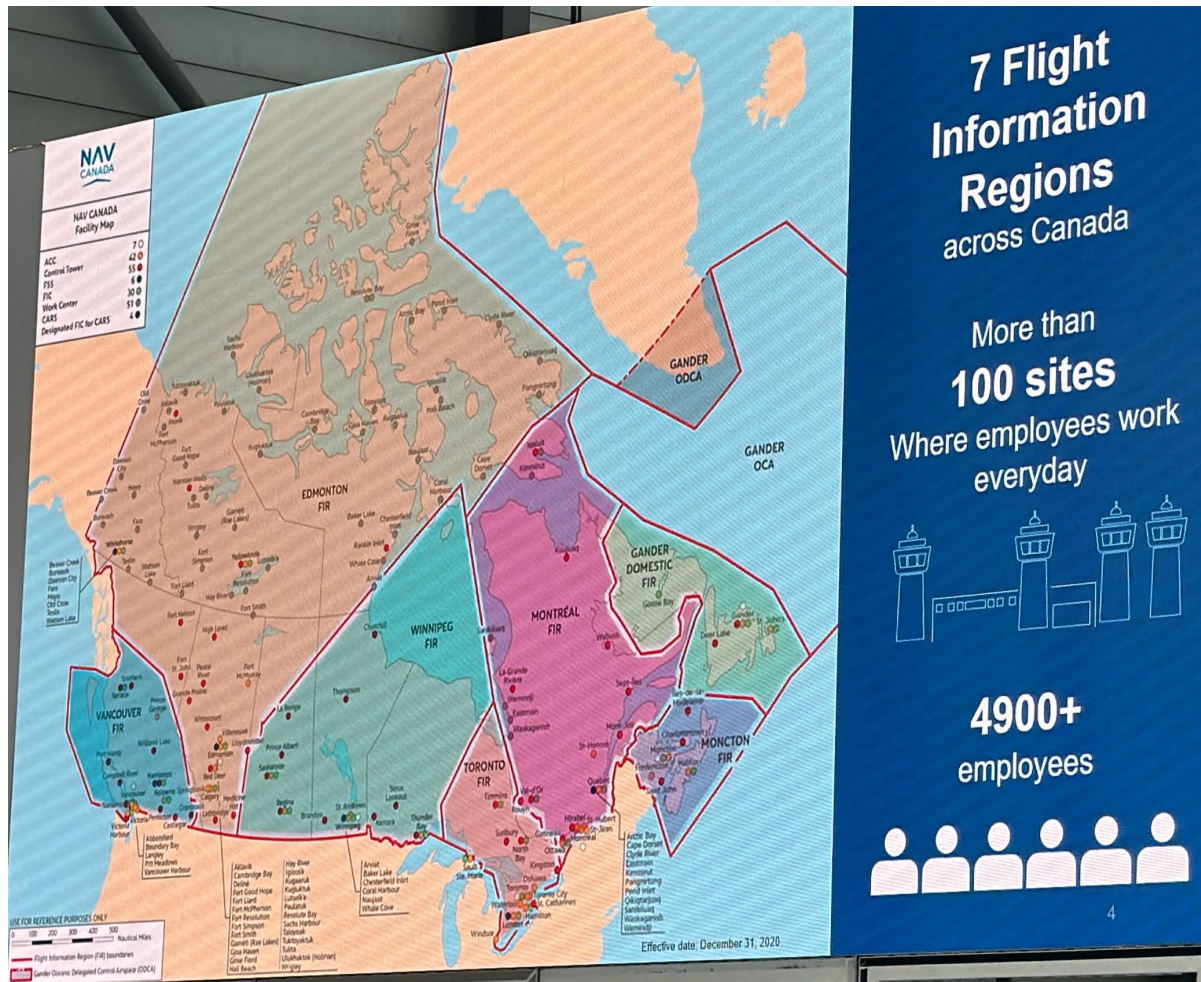


iTEC-alliansen utvides

iTEC-alliansen bestod inntil nylig av ENAIRE (Spania), DFS (Tyskland), NATS (Storbritannia), LNVL (Nederland), PANSA (Polen), Oro Navigacija (Litauen) og så klart Avinor Flysikring.

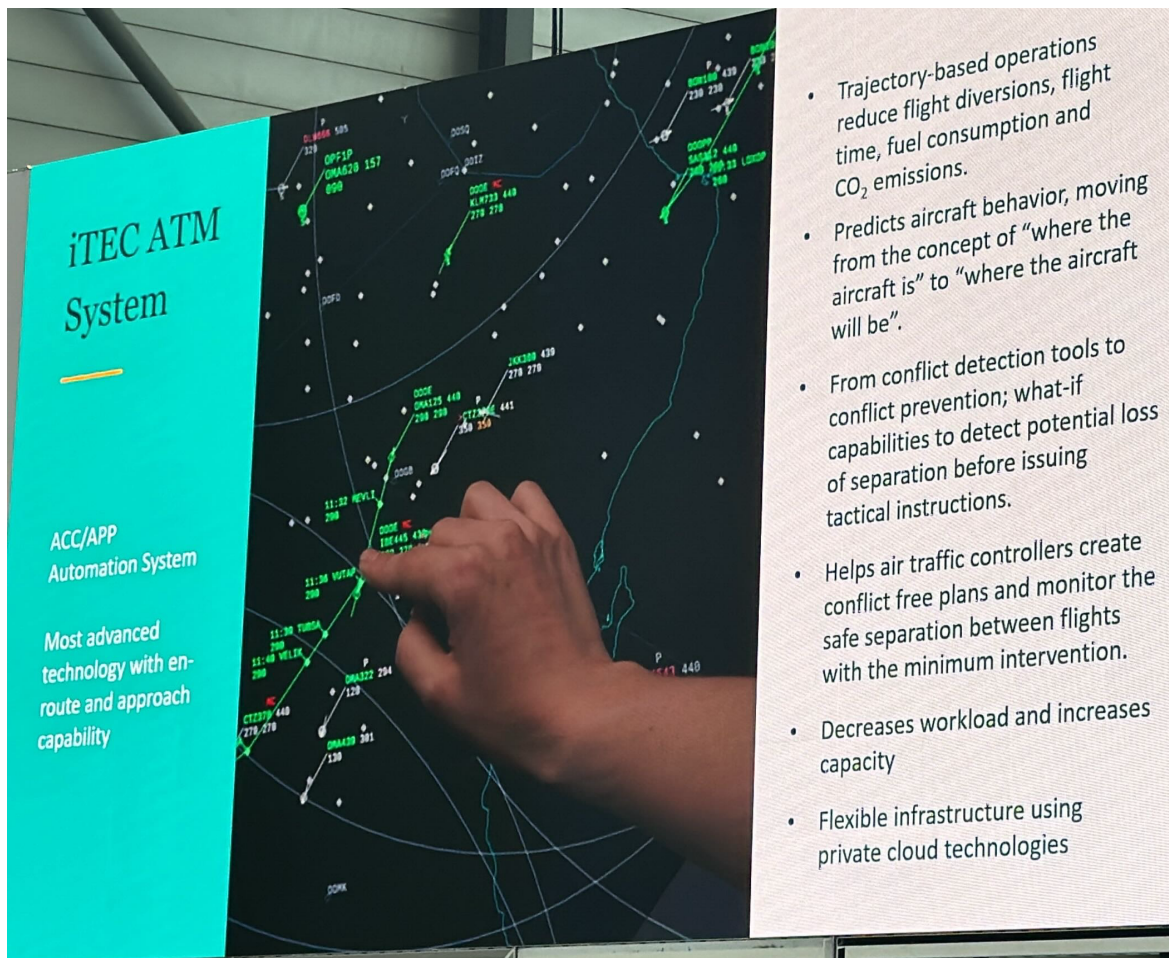
Under Airspace World ble også NAV Canada medlem, som den første ANSP utenfor Europa. De er ingen småfisk, men har verdens nest største luftrom på 18 millioner kvadratkilometer, sammenlignet med de andre medlemmenes 8 millioner til sammen. Dette er fordelt på 7 ACCer som i første omgang skal innføre Indra sitt system for network managing, såkalt Capacity Flight Data Processor. De har i dag utfordringer med å forutse trafikkstrømmer, påvirkning av vær osv.

NAV Canada har allerede innført ADS-B både for oceanic- og innenlands-luftrom gjennom Aireons satellitt-løsning.¹ De har satt opp et eget testsenter i Ottawa og skal på sikt, innen 2030, også skifte ut sine Controller Working Positions (CWP).



Canada sitt luftrom, med den største FIR, Edmonton på 10 millioner kvadratkilometer.

¹ [NAV CANADA Space-Based ADS-B](#)



- Trajectory-based operations reduce flight diversions, flight time, fuel consumption and CO₂ emissions.
- Predicts aircraft behavior, moving from the concept of “where the aircraft is” to “where the aircraft will be”.
- From conflict detection tools to conflict prevention; what-if capabilities to detect potential loss of separation before issuing tactical instructions.
- Helps air traffic controllers create conflict free plans and monitor the safe separation between flights with the minimum intervention.
- Decreases workload and increases capacity
- Flexible infrastructure using private cloud technologies

Alliansen vil, når alle ANSP har innført iTEC, håndtere 12 millioner flygninger per år, fordelt på 27 ACCer.

Addressing the risk of air traffic interruptions posed by drones (Rohde & Schwarz)

Luftfarten har dessverre blitt avhengig av å detektere og forsvare seg mot uønskede droner. Det kan være mange årsaker til at ulike aktører ønsker å forstyrre luftfarten ved hjelp av droner. Uten systemer for å raskt detektere posisjonen til drone og pilot, kan man ende opp med langvarige forstyrrelser og forsinkelse av lufttrafikken.



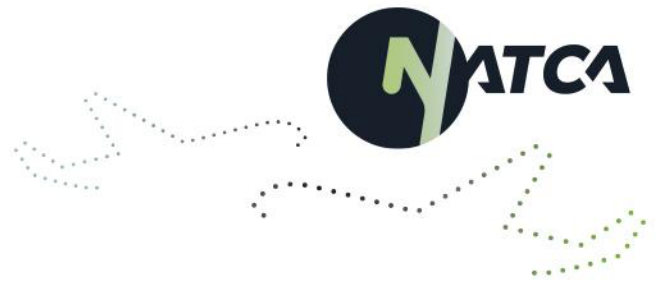
Rohde & Schwarz er en av mange leverandører av dronedeteksjon. For at systemene skal fungere tilfredsstillende er man dessverre avhengig av nokså komplekse løsninger med flere typer sensorer.

I januar i år begynte DJI å kryptere forbindelsen mellom drone og operatør. Dette førte til at flere antidrone-systemer ikke lenger fikk tilgang til informasjon om dronen eller operatøren. Rohde & Schwarz system benytter seg ikke av informasjonen dronen sender, men peiler i stedet posisjonen ved hjelp av flere antenner.

Dark Drones er droner som ikke sender ut radiosignaler. Slike droner kan kun detekteres ved hjelp av radar eller optiske sensorer. Dronen vil da være autonom, og det vil derfor være lite poeng å lete etter pilot, siden pilot kan flytte seg bort fra avgangsstedet.

Kunstig intelligens i luftfarten

KI eller AI (Artificial Intelligence) nærmer seg «hypestatusen» som Remote Towers hadde for noen år siden og det ble blant annet arrangert en paneldebatt med overskriften: **The Skies of**



Tomorrow: How AI is Transforming Air Traffic Management med deltagere fra EUROCAE, NATS, AIR CANADA, Frequentis og Universitetet i Toulouse.

Lovnadene til debatten var høye, man skulle få se hvordan AI ville revolusjonere ATM gjennom smartere løsninger som skal gi både sikkerhets- og miljøgevinster. Det ble i løpet av paneldebatten klart at en del av det mange omtaler som AI, gjerne heller er databehandling og systematisering som man har drevet med lenge, men at man nå kaller det AI. EUROCAE skal utvikle standarder for AI brukt i ATM med den første arbeidsgruppen WG114. Denne ble opprettet i 2019 og har levert en rapport som sier noe om bekymringene rundt bruk av AI i ATM. Den første publikasjonen av standarder for sertifisering er planlagt innen utgangen av 2024.²

NATS dro frem arbeid med Trajectory Based Operations (TBO), men innrømmet at dette ikke var direkte AI, men heller håndtering av datasett. De driver dog med tester der de ser hva AI ville gjort i gitte situasjoner som flygeleder håndterer. Der ser man at AI legger på en større sikkerhetsmargin enn det flygeleder gjør, og at AI jobber bedre uten sektorgrenser. Et eksempel på AI-støtte var ifølge NATS «Foursight», som er samme konflikstøtte vi vil få gjennom FAS.

Det er kritisk at flygeleder stoler på det AI gjør for at man skal lykkes, systemet skal fortsatt være en støtte til mennesket, det skal ikke ta over jobben. Som representanten fra Frequentis sa: «AI won't save ATM», men vil hjelpe oss med en del av utfordringene vi har.

AI til bruk i trening ble også et tema, der AI kan brukes til å gi en brukertilpasset opplæring som passer den enkelte elev bedre. Det er mange som ser store frafall på sine elevkull, og et slikt verktøy vil kanskje bidra positivt til å få flere gjennom opplæringsløpet med suksess. FUs utsendte er dog skeptisk til hvordan AI skal levere dette bedre enn godt sammensatte og kunnskapsrike instruktørgrupper, men som en støtte bør man være åpen for å ta imot den hjelpen man kan få for å få flere dyktige flygeledere gjennom opplæringen. Det kritiske for å få slike systemer til å gi nyttig hjelp er at det mates inn kvalitetsdata, som jo også kan være en utfordring.

² [EUROCAE Working Groups](#)

SESAR Walking Tour- Getting AI-head

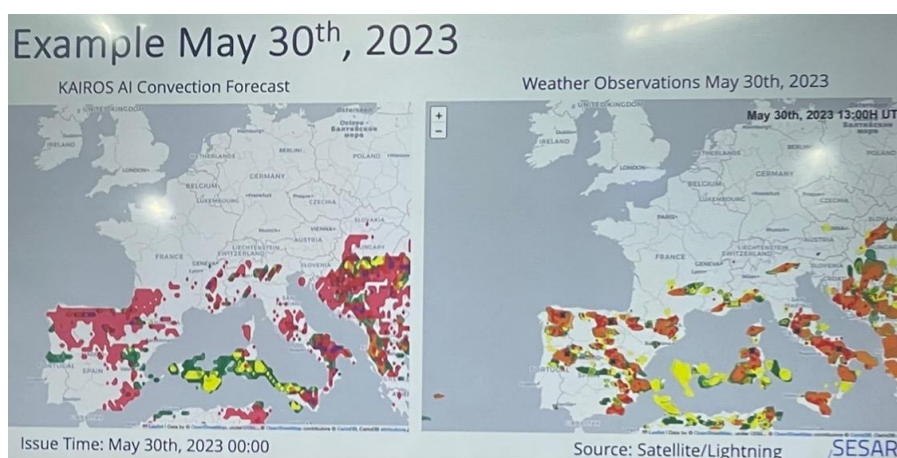
Kunstig intelligens er altså i vinden for tiden. I en «walking tour» ledet av SESAR fikk vi vite litt mer om ulike områder innen luftfarten der KI kan spille en rolle i fremtiden.

KAIROS

KAIROS er en sammenslutning av ulike aktører, blant andre Eurocontrol, Swiss og Rolls-Royce. Prosjektet jobber med å benytte KI i varsling av vær, for å høste operasjonelle fordeler for både pilot og flygeleder. Værvarslene som blir benyttet nå er laget av meteorologer, som benytter sine data og kunnskaper for å spå hvordan morgendagens vær vil bli. Svakheten er at dette varslet logisk nok må lages flerfoldige timer før de aktuelle tidsrommene varselet omhandler. Og som vi alle har erfart, så kan været endre seg mye sammenlignet med hva en hadde planlagt og pakket for.

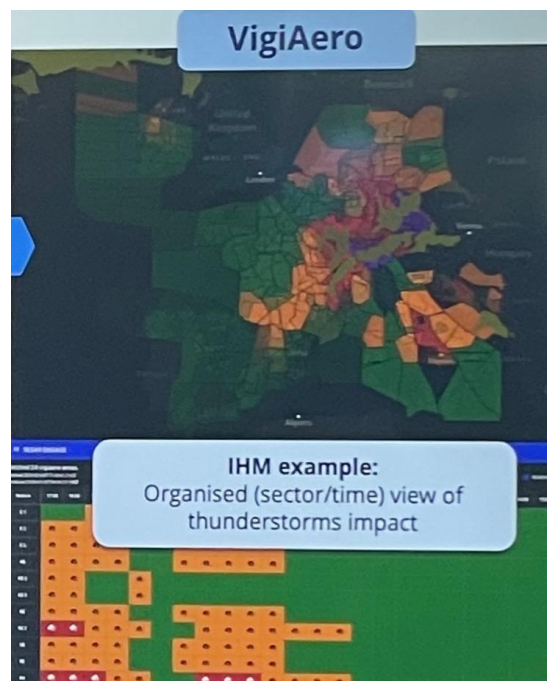
KAIROS søker å bøte på denne mangelen av presisjon, ettersom 25% av forsinkelser i lufttrafikknettverket kan tilskrives værforstyrrelser. Oversatt i økonomisk tap, er det en estimert kostnad på 384M euro. Flere unødvendig track-mil fører selvfølgelig også til en økt miljøkostnad gjennom større CO₂-utslipp.

Ved å bruke en KI-modell som mates med store mengder historisk og aktuell data, men også varslingene som meteorologene har utarbeidet, vil man få kontinuerlig oppdatering av forventede værforhold og derav forbedrede værvarsel.



Dette vil åpenbart gi fordeler for planlegging og forutsigbarhet. Informasjonen skal kunne innhentes og benyttes både i cockpit og i våre operasjonsrom.

En slik modell er VigiAero, en webbasert tjeneste som for øyeblikket kan presentere data rundt to vær fenomener; tordenstørm og Clear Air Turbulence. I første omgang jobbes det mot å benytte verktøyet for ACC-enheter, som grunnlag for regulering av luftrom. Værpåvirkning blir prosessert og fremvist per sektor pr time, med oppdatering hvert 5.minutt.



Utviklingen av bedre arbeidsverktøy er vel og bra, men neste stopp på gåturen var et betraktelig mer fremmed konsept.

CODA

SESAR 3 er et europeisk partnerskap mellom private og offentlige aktører som benytter forskning og innovasjon for å fremskynde leveransen av Digital European Sky, som skal frembringe en smartere og grønnere luftfart. CODA er et undersøkende forskningsprosjekt gjennom SESAR 3, og står for COntrøller adaptive Digital Assistant.

Dette prosjektet ønsker å bidra til utviklingen av et system der oppgaver blir løst i samarbeid mellom menneske og maskin, for å øke kapasitet, effektivitet og sikkerhet. Oppgavene skal tildeles dynamisk gjennom *adaptive automation principles*, tilpasningsdyktig automatikk-prinsipper, enkelt sagt at nivået av automatikk eller antall system som opererer på automatikk skal kunne justeres fortløpende.

Hovedaspektene ved prosjektet er å monitorere og forutse flygeleders mentale tilstand og arbeidsoppgaver, samt å definere strategier for hvordan arbeidsmengden skal fordeles. Målet er å holde flygeleder i en optimal tilstand med tanke på arbeidsmengde, fatigue, situasjonsforståelse og stress, samt å få optimal effektivitet ut av det samlede menneske-automatikk systemet.

Høres ganske sci-fi ut, men presentatøren mente at det ikke var et spørsmål om «OM» slike system vil bli tatt i bruk, men heller «NÅR»..

Hvordan skal man kunne oppnå slike optimale tilstander?

CODA legger til grunn at systemet skal kunne vurdere flygeleders kognitive status, via eksempelvis pulsmåling i posisjon eller kamera som følger øyebevegelsen til flygeleder. Gjennom å benytte nåværende trafikkdata, skal systemet kunne forutsi fremtidige arbeidsoppgaver og vurdere den kognitive kompleksiteten på disse oppgavene.

Hvis systemet eksempelvis forutsier at de fremtidige oppgavene vil føre til en fremtidig overbelastning for flygeleder, vil systemet benytte seg av en tilpasningsstrategi. For eksempel øke grad av automatikk gjennom å fordele flere oppgaver fra flygeleder til KI-verktøy eller foreslå splitting av sektor.

Prosjektet jobber nå med å definere baseline scenarioer; å sjekke at modellen forutsier oppgaver som antatt. De jobber også med de menneskelige aspektene. For eksempel; Hvordan skal man monitorere brukeren og benytte tilhørende data for å få innsikt i dens mentale tilstand? Hvordan vil brukeren reagere på at maskinen tar kontroll?



Prosjektet mener at flygeleder ikke vil ha noen innsigelser mot å bli monitorert i posisjon, vel og merke på litt lengre sikt. Dette fordi CODA er et nyttig verktøy som beskytter og hjelper operatøren, og vil bli satt pris på av de operative.

Vi får se da.. Resultater av prosjektet forventes om cirka ett år.

JARVIS

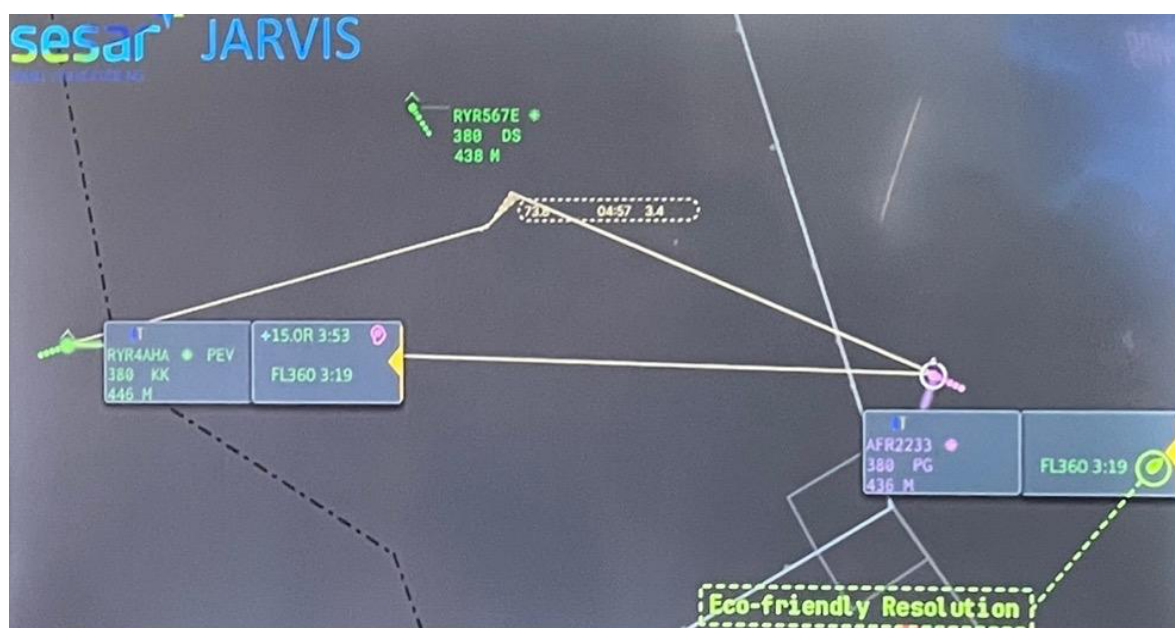
Et annet prosjekt innenfor Digital European Sky er JARVIS. Her skal det utvikles Digitale Assistenten (DA), som kan hjelpe til med utførelse av arbeidsoppgaver for å sikre effektive og trygge operasjoner i komplekse scenarier.

Det skal utvikles tre KI-baserte løsninger:

- En luftbåren DA som skal støtte flybesetninger og single-pilot operasjoner.
- En DA for flygekontrolltjenesten for å støtte grønnere og mer effektive operasjoner.
- En DA for lufthavner for å øke graden av automatikk i flyplassdrift og gi økt effektivitet og sikkerhet.

Den digitale assistenten til flygekontrolltjenesten skal blant annet kunne bidra med varsel på forventet mengde flybevegelser, automatisk korrigering og oppdatering av flygeplan og CONflict Resolution Assistant (CORA).

CORA mates med historiske data og gjennomgår forsterkende trening, en maskinlæring som trener software til å ta de beslutningene som fører til de mest optimale løsningene. Gjennom dette lærer modellen å foreslå ulike løsninger til flygeleder i posisjon når en konflikt detekteres.



Lilla tegn i label viser at forslaget er KI-generert, og grønt plusstegn viser at flere løsningsforslag er tilgjengelig. Grønt tegn i label helt til høyre viser at dette er en Eco-friendly løsning.

Denne assistenten vil aldri ta kontroll over løsninger eller oppgaver, den foreslår ulike løsninger og flygeleder kan velge sin egen eller en KI-generert løsning. Juridiske spørsmål rundt hvem som må holdes ansvarlig, maskin eller menneske, er i dette henseende ikke en problemstilling. Det er flygelederen som velger løsning, og det er flygeleder som står ansvarlig for valget.

Systemet skal gjennomgå utførlig operativ testing, med økende grad av kompleksitet. Det er identifisert tre nøkkelkomponenter for at et slikt samarbeid mellom menneske og KI skal være gjennomførbart og oppfylle sitt ønskede potensial:

- Mennesket må stole på systemet som helhet

- Løsningene CORA foreslår og «resonneringen» bak løsningen, må være forståelig for mennesket.
- CORA må oppfattes som en robust tjeneste som er til faktisk nytte i operativ posisjon.

Prosjektet har nylig startet, og forventer å rapportere sluttresultat om cirka 2 år.

CORA-demonstrasjon, fra konfliktdeteksjon til konfliktløsning.

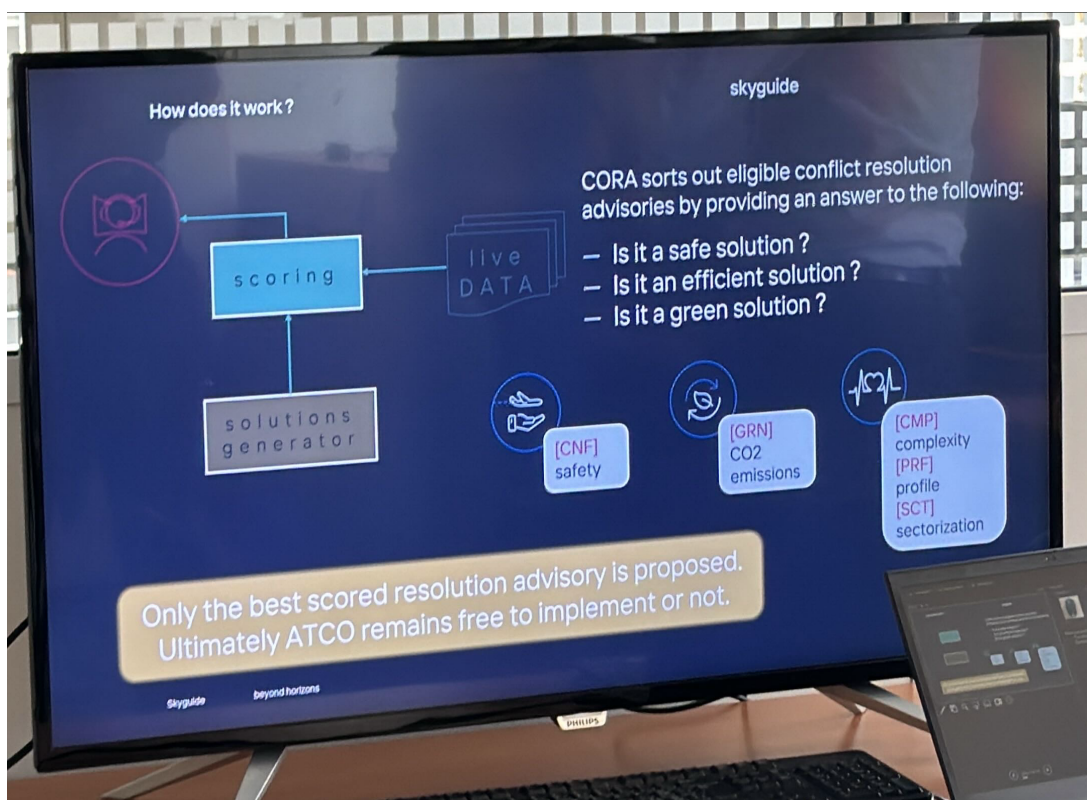
Skysoft-ATM leverer ATM-utstyr og driver med utvikling, blant annet til den sveitsiske ANSP Skyguide. De inviterte på besøk til Geneve ACC, der de har sin lab der de tester ut fremtidig funksjonalitet til sitt egenutviklede ATM-system. Det var flygeledere både fra Irland, Maastricht og Norge på demoen. For å gi litt perspektiv har Skyguide hatt ATM-system med MTCDFunksjonalitet i 20 år, når de samtidig gikk bort fra papir-FPS..



Flygeleder og systemstøtte i harmoni? FUs utsendte, Thomas Kolbeinsen får prøve seg som «sveitsisk flygeleder».

Vi ble gitt en kjapp introduksjon til «CORA». Modulen har planlagt implementering til de sveitsiske ACC-ene i 2027 og vil da gi flygeleder ikke bare støtte til å oppdage konflikter, men skal faktisk også gi løsningsforslag med bakgrunn i data som er matet inn. Per nå er parameterne satt til at man skal få løsningsforslag på fly som kommer til å ende opp mellom 0 og 6NM fra hverandre, en parameter som flere av deltagerne i demoen mente virket litt knapt i et ACC-perspektiv. Man vil altså ha trafikk som kan passere hverandre med 6,1NM uten at det kommer forslag til konfliktløsning. Man kan kontre det med å si at separasjonsminima er 5NM og at verktøyet for konfliktdeteksjon vil belyse flygninger som vil passere hverandre med mellom 0 og 15NM, og at det da egentlig ikke skal kreve noen handling fra flygeleder. En annen ting noen deltagerne var skeptisk til var at man ikke fikk presentert løsningsforslag før det var 16min til konflikten.

Utviklerne fra Skysoft, der det også var folk med flygelederbakgrunn, påpekte også at dette er parametere man vil kunne endre på, i samråd med operative flygeledere, før implementering.

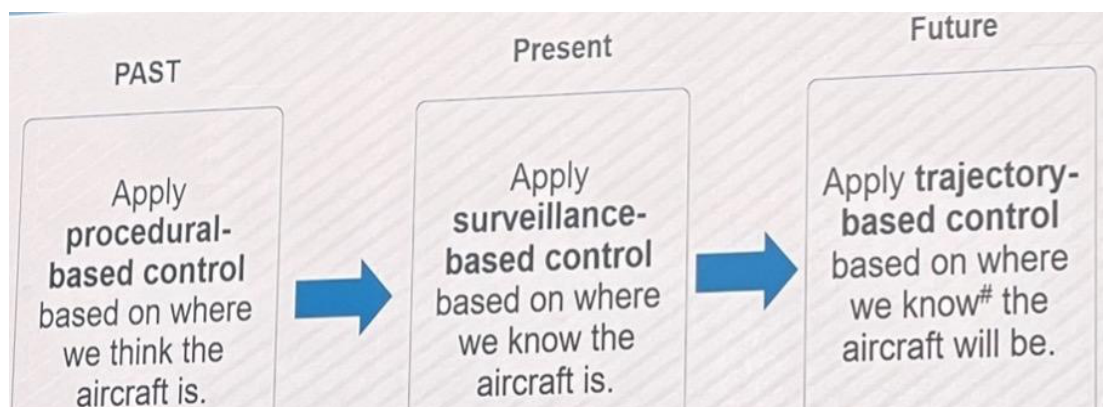


To momenter systemet per nå ikke tar hensyn til er vær, altså at et løsningsforslag kan innebære å sende et fly inn i dårlig vær, samt at systemet ikke vil gi hastighet som konfliktløsning, som ville være naturlig å bruke der man har konflikt i en sekvens til en TMA.

Dette var en kort demo som bare ga et lite innblikk i verktøyet, men det var interessant å se hva andre ATM-systemer har kapasitet til. Til sammenligning vil iTEC i første omgang ikke gi norske flygeledere løsningsforslag på konflikter, men vil påpeke mulige konflikter som man så kan «probe» for å se hvilken effekt f.eks. en 10 graders sving vil gi på konflikten. Det er uansett et langt steg fremover i forhold til NATCON, og så vil vi nok se videreutvikling i støtten som kan gis til flygeleder. Et viktig moment i slik utvikling er at man sørger for å ha med seg det menneskelige aspektet, slik at man oppnår en god balanse mellom menneske og maskin, til det beste for flysikkerheten.

TBO- Trajectory Based Operations

TBO er et tema som var mye omtalt på Airspace World 2024. Der vi til nå har sett på utviklingen av mulige nye verktøy for fremtiden, snakker vi her om en stor endring i hvordan vi skal utøve faget vårt.

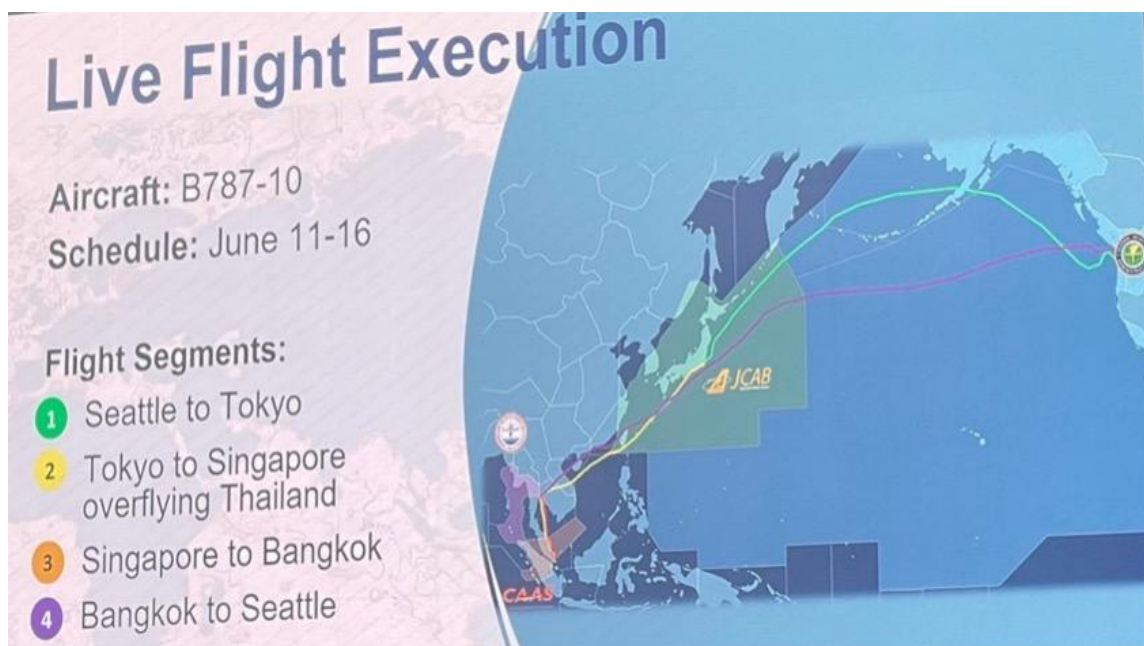


Konseptet skal muliggjøre en globalt ensartet håndtering av 4D-flygebaner, gjennom å enkelt dele og behandle digital informasjon om planlagte og aktuelle flygninger. Det vil forbedre planlegging av flygning, føre til mer effektiv bruk av luftrom og redusere antall mulig konflikter. TBO inkluderer prosesser fra en individuell flygning blir planlagt, via gjennomføring

av flygning og frem til flyet har landet ved bestemmelsessted, og er avhengig av samarbeid på tvers av landegrenser og ulike aktører for å kunne tas i bruk og fungere.

Det er nok en stund før TBO kan benyttes i stor skala, men i 2023 ble faktisk verdens første live TBO-flygninger gjennomført. Dette var temaet til presentasjonen **Advancing Sustainable Aviation: Insights from the world's first TBO live flight demonstration across multiple regions.**

Prosjektet var et samarbeid mellom FAA, Aerothai, CAAS (Civil Aviation Authority of Singapore), JCAB (Japan Civil Aviation Bureau) og Boeing. Det ble foretatt flere flygninger gjennom flere ulike regioner for å teste ulike scenarioer og tekniske forutsetninger for TBO-konseptet.



For å forsøke å forklare Trajectory Based Operations ligger mye av svaret i hvilke forutsetninger som må være på plass før det kan tas i bruk;

4D trajectory konseptet- Der vi nå er vant til å forholde oss til en flygebane i de tre romlige dimensjonene, lengdegrad, breddegrad og høyde, skal 4D-konseptet også beregne inn tid som en fjerde dimensjon. Målet er å sikre en mer eller mindre upåvirket, optimal flygebane så lenge som mulig, mot at flyet må befinne seg over designerte punkter på flyruten innenfor meget nøyaktige tidsrammer.



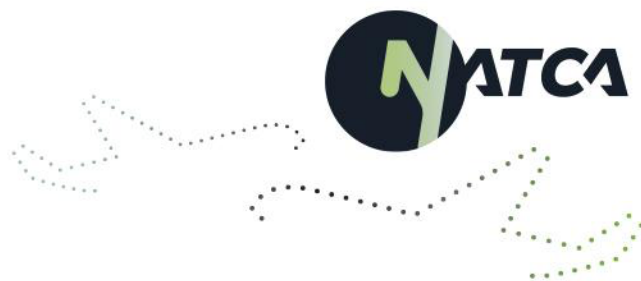
I vårt nåværende system har vi en relativt kort horisont på å identifisere fremtidige påvirkende faktorer. Våre taktiske grep rundt en flygning kan løse konflikter her og nå, men potensielt skape nye situasjoner for samme flygning 40 minutter frem i tid. I dette konseptet skal systemet kalkulere med alle innleverte reiseplaner og gi alle en så optimal flygebane som mulig i relasjon til hverandre.

For å oppnå god effekt av 4D-konseptet må det være i utstrakt bruk. Hvis en region i Europa, eks. Luftrommet over Frankrike, ikke tilbyr bruk av 4D, ville gjennomflygning av dette området påvirke den beregnede nøyaktigheten i flygebanen og føre til uante «følgefeil» frem i tid. Her kommer også neste forutsetning inn i bildet, nemlig viktigheten av å kunne å dele data og informasjon.

Ulike aktører, både nasjonalt og internasjonalt, benytter sin egen teknologi og sine egne data for å kunne drifte sin bit av luftfartsbransjen. Disse dataene kan imidlertid være relevant og viktig for at andre aktører skal kunne drive enda bedre, og i samspill kanskje få hele systemet til å fungere bedre. Problemet er at et datasett produsert av ett spesifikt system, ikke nødvendigvis kan overføres til, tolkes og presenteres av et annet type system.

I 4D-konseptet og i TBO er enkel deling av data mellom ulike aktører en kritisk forutsetning, men hvordan skal data om en 4D-flygebane, som eksempelvis starter i Norge og ender i Spania, kunne formidles til alle som påvirkes av flygningen fra start til slutt? Vi kan jo bare tenke oss den myriaden av ulike system som skal produsere og behandle data i løpet av en slik tur.

SWIM (System-Wide Information Management) søker å lage globale standarder for datasett, **FIXM** (Flight and Flow data), **AIXM** (Aeronautical data) og **IWXXM** (Weather data), slik at planlagt og aktuell informasjon enkelt kan tilgjengeliggjøres og deles til alle som ønsker å benytte seg av den. Det beskrives også en teknisk infrastruktur for å gi en sikker og sømløs deling av data, en skybasert løsning der brukere kan abonnere på ønsket data levert av ulike leverandører. Eksempelvis; Når Avinor har fått NOTAM over på AIXM-format, kan et flyselskap enklere få tilgang til relevant informasjon for sin flyrute. Når flygeplanen formidles i FIXM-format kan dette enkelt deles, og oppdateres med aktuell data, til både avgangsplass, underveistjenestene og landingsplass, uavhengig av land eller region. Pilot kan innhente oppdatert værinformasjon fra MET-tjenester underveis på ruta formidlet i IWXXM-format.



En hel rekke andre forutsetninger må også være på plass før TBO kan tas i bruk; det vil komme et nytt FPL-format som kan formidle betraktelig mer informasjon enn det vi nå er vant til, flyflåtene må oppgraderes og CPDLC (Controller Pilot Data Link Communications) må være tilgjengelig.

Et viktig grunnprinsipp i TBO er muligheten til og viktigheten av å kunne **oppdatere** aktuell flygebane;

Med kravet til nøyaktig tidspassing av punkter i relasjon til annen trafikk, er det selvfølgelig uhyre viktig at aktuelle flygebaner blir formidlet og justert.

og **forhandle** flygebane underveis i flygningen;

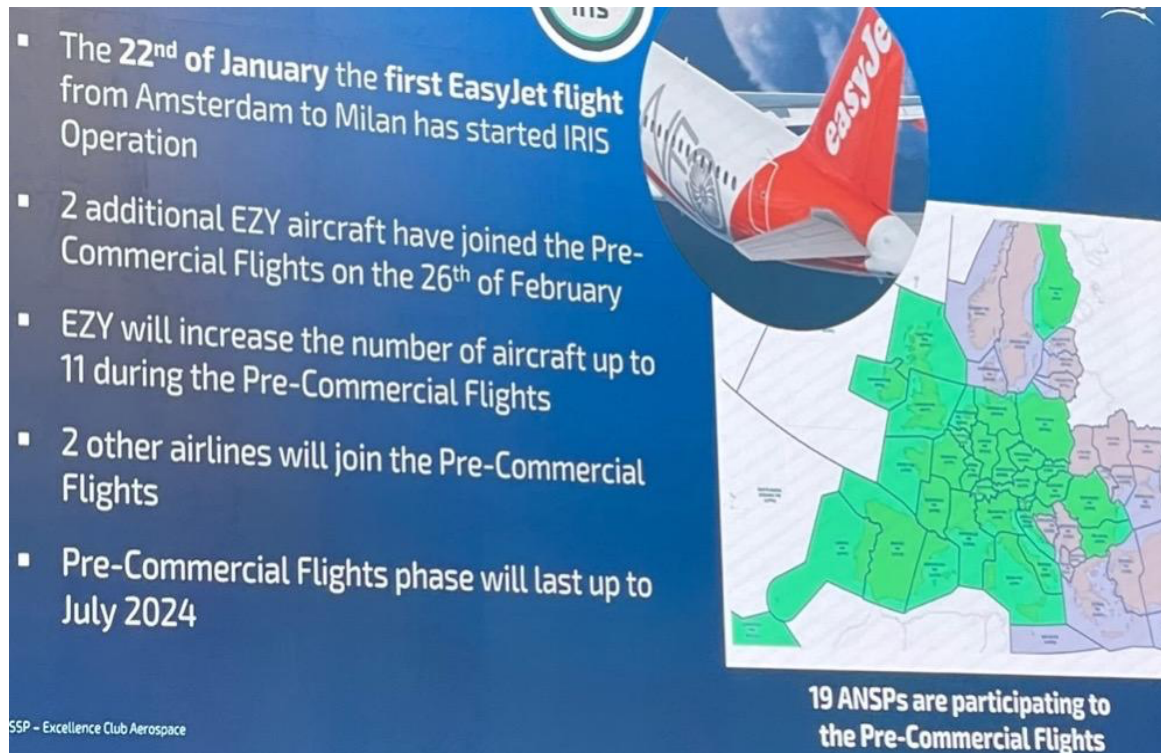
For å dra parallellen til vår egen hverdag; Du er ute på kjøretur, lengre frem på ruten din har det skjedd en ulykke og det vil oppstå forsinkelse, da ønsker du så raskt som mulig å bli varslet om dette for å kunne justere kjøreruten din og minimere ulempen. På samme vis kan et flightcrew få informasjon om en varslet tordenstorm flere timer frem på ruten, og så tidlig som mulig formidle ønske om ny flygebane. Tidligere og bedre informasjon fører til bedre avgjørelser og mindre behov for taktiske grep fra oss.

I TBO vil slik kommunikasjon mellom cockpit og flygeleder hovedsakelig formidles digitalt via datalink. Dette setter naturligvis store krav til tilgjengelighet av både bakkestasjoner og satellitter, samt at det skal være en sikker og pålitelig kommunikasjonsmetode. En av aktørene som jobber med dette er IRIS-programmet, som hadde presentasjonene **IRIS SatCom Datalink- Road to commercial operation** og **IRIS Data Link: Operational in Europe, available globally**

IRIS er et partnerskap mellom ESA (European Space Agency) og selskapet Inmarsat (nå kjøpt opp av Viasat), og de tilbyr satellittbasert datalinkteknologi som skal bidra til sikker og effektiv kommunikasjon i luftfarten. Europa er fokusområdet nå, men IRIS har global kapabilitet og ønsker på sikt å bli en verdensomspennende tjeneste.

Den nåværende bakkebaserte infrastrukturen for datalink, VDL-m2, nærmer seg kapasitetsgrensen, og kan ikke møte behovet til den fremtidige forventede trafikkøkningen. IRIS baserer seg på Inmarsat sin eksisterende infrastruktur, 14 geostasjonære satellitter og SwiftBroadband, og er allerede tilgjengelig for å avlaste bruken av de bakkebaserte

løsningene. Kapasitetsundersøkelser har vist at IRIS kan håndtere datamengden fra både denne avlastningen og fremtidig forventet trafikkøkning frem mot 2040.



The infographic features a blue background with white text and images of an EasyJet aircraft and a map of Europe. The text is as follows:

- The 22nd of January the first EasyJet flight from Amsterdam to Milan has started IRIS Operation
- 2 additional EZY aircraft have joined the Pre-Commercial Flights on the 26th of February
- EZY will increase the number of aircraft up to 11 during the Pre-Commercial Flights
- 2 other airlines will join the Pre-Commercial Flights
- Pre-Commercial Flights phase will last up to July 2024

At the bottom right, it states: **19 ANSPs are participating to the Pre-Commercial Flights**

SSP – Excellence Club Aerospace

I tillegg til de 19 ANSPene (Air Navigation Service Provider) som allerede er involvert, er det 8 ANSP som har meldt formell interesse i IRIS Satcom. På flyoperatørsiden har foreløpig 6 selskap valgt IRIS som leverandør og 248 fly vil være utstyrt innen 2027.

Det er forventet at man trenger minst 700-800 fly (2027-28) før man kan høste de første fordelene med å benytte IRIS, og at systemet kan levere på hele sitt potensial i 2030 med 1500-3000 utstyrte fly. Tjenesten er gratis ut 2025 for å øke interessen i bransjen.

Seamless Cross-Border Operations

Viktigheten av globalt samarbeid for å øke effektivitet, sikkerhet og bærekraft i internasjonal luftfart, ble diskutert under paneldebatten **Seamless Cross-Border ATM Operations**.

Bransjen er under press, helheten må bli mer effektiv og bærekraftig. Vi må bli mer fleksible og robuste, slik at vi klarer å reagere på endrede behov og tilpasse oss.



Som tjenesteytere er vi vant til å kun være bevisst på en flygning den korte perioden det befinner seg i vårt luftrom, vi må ta inn over oss perspektivet til de i cockpit og legge til rette for at hele kjeden av tjenester fungerer bedre. Og hvis man kun prøver å løse disse utfordringene på nasjonalt nivå vil vi ikke oppnå målene.

I Europa har man mange aktører på liten plass, og er i mange tilfeller avhengig av samarbeid over landegrensener for å kunne operere sikkert og effektivt. Over Sveits er det for eksempel ikke nok luftrom til å drive egne militære jageroperasjoner.

De militære organisasjonene, her representert gjennom EDA, har også et økt fokus på samarbeid i sine operasjoner. Der man før «krevde» og kun koordinerte luftrom for militært bruk, er det nå mer dialog og samspill med sivile behov. Det er viktig at samarbeidet utvikles videre slik at militær trening kan gjennomføres, men likevel med minimal påvirkning på den sivile lufttrafikken.

En av de store utfordringene ligger på den tekniske siden, å skaffe en teknologisk plattform som muliggjør samarbeid over grenser og mellom aktører. Der noen ikke har økonomi til å gjennomføre store tekniske oppdateringer, mangler andre insentiv ettersom de nettopp har

brukt penger på en oppgradering. Alle kommer ikke til å være klar for samme endring til samme tid. Her mener panelet at det er viktig med aktiv lovgivning hvis man skal få til en større endring.

Ulike regioner har også ulikt fokus. I Asia ligger hovedfokus på den store økningen i flytrafikk og håndtering av denne, mens vi i Europa kjenner på økt fokus på bærekraftighet og «flyskam». Samfunnets krav til å hensynta viktige verdier vil også påvirke hvordan ressursene blir brukt.

Men panelet er enig i at med utfordringer kommer også muligheter, vi må stole på hverandres kompetanse og innsjoner på veien fremover mot enda bedre samarbeid.

The future and integrating emerging technologies: An ATC Perspective

En rivende teknologisk utvikling bringer med seg uante muligheter, nye verktøy og muligens helt nye måter å utføre arbeidet vårt på. Jakten på en enda mer effektiv, miljøvennlig og sikker luftfart, er driveren som på sikt vil føre til endringer i våre operative rom. Så hva blir viktig for å få til sikre og gode prosesser på veien dit? Dette var temaet for en paneldebatt med representanter fra flygelederforeninger fra New Zealand, Canada, Storbritannia og USA.





New Zealand- Mike Slack, Vice President (ATC), New Zealand Airline Pilots' Association

Historisk sett har det vært mange kamper med arbeidsgiver, ny teknologi har blitt påtvunget de operative. De har kun blitt konsultert på slutten av prosjektene.

Han håper nå at fremtiden ser bedre ut, ettersom de har fått i stand en avtale som gir flygelederne rett til å bli involvert i prosjekter som vil ha påvirkning på deres arbeid.

Arbeidsgiver har innsett at de operative må involveres for å få best mulig resultat.

Canada- Scott Loder, Executive Vice President, CATCA

Mener de har vært ganske heldig med sin arbeidsgiver, ettersom de stort sett har blitt godt involvert når nye systemer har blitt tatt i bruk. Arbeidsgiver vet at god involvering sparer tid og penger.

USA- Andrew LeBovidge, Executive Vice President, NATCA

Tungrodd system i USA, men har likevel god retning mot mer effektiv teknologi. Prosessene går sakte i FAA, men mener de operative blir tidlig involvert. De siste 15 årene har det vært spesielt gode relasjoner, som har ført til flere suksesshistorier.

Storbritannia- Mike Reed, Vice Chair, Prospect's ATCOs' branch.

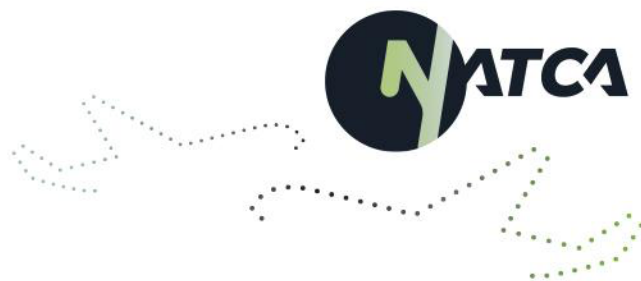
På de store prosjektene har de operative vært godt involvert, og han mener det er grunnen for at disse prosjektene har latt seg gjennomføre. Lite involvering på mindre prosjekt.

God og tidlig involvering av operative i prosjekter blir altså fremhevet av samtlige paneldeltagere som en suksessfaktor. Men det må jo først og fremst være tilstrekkelig med folk på jobb for å drive med flykontroll, før man kan frigi operative ressurser til å bidra i prosjektarbeid. Alle i panelet kjente seg igjen i problemet med flygeledermangel, og var svært bekymret for følgene;

Vi som gruppe har en aldrende demografi som i økende grad må stå lengre i operativt arbeid.

Det er behov for flere flygeledere som da naturligvis trenger opplæring, men disse opplæringsressursene er det også behov for operativt. En vanskelig skvis å stå i.

Det operative arbeidet må selvfølgelig prioriteres, og når det er manglende ressurser fører det til mindre eller ingen involvering i nye prosjekter.



Flygeledere er jo kjent for å ikke ville ha endring og ny teknologi uansett, hvorfor er det da så viktig at vi blir involvert?

Panelet kjente igjen utsagnet, men mente at det var langt fra korrekt. Flygeledere ønsker å ta i bruk ny teknologi som kan gjøre jobben vår sikrere og mer effektiv, men vi må ha tillit i bunn. Tilliten skapes gjennom å bli tidlig involvert i endringen, slik at de operative perspektivene blir hørt og fulgt opp gjennom hele prosessen. Det vil i neste runde bygge kredibilitet og tillit i det operative miljøet, en tro på at endringen som kommer er gjennomtenkt og trygg.

Den berømte motviljen til å godta endringer har ofte mer rot i usikkerhet rundt hva endringen er og vil medføre. Når operative ressurser blir tidlig involvert kan de ta med seg god informasjon tilbake til kollegaene, og ikke bare minske usikkerheten, men kanskje til og med skape begeistring for det som skal implementeres.

Ryktet vårt som negative prosjektbremsere kan også ligge litt i vår natur som flygeledere, vi leter etter feil og tenker worst-case scenarier. Men det er uhyre viktig at vi blir tatt med på laget, slik at vi alle kan ta sikre steg inn i fremtidens muligheter.

Elektroniske flight strips i NATCON

Ifølge ryktebørsen begynner det å bli utfordrende å få kjøpt papirstrips til NATCON.

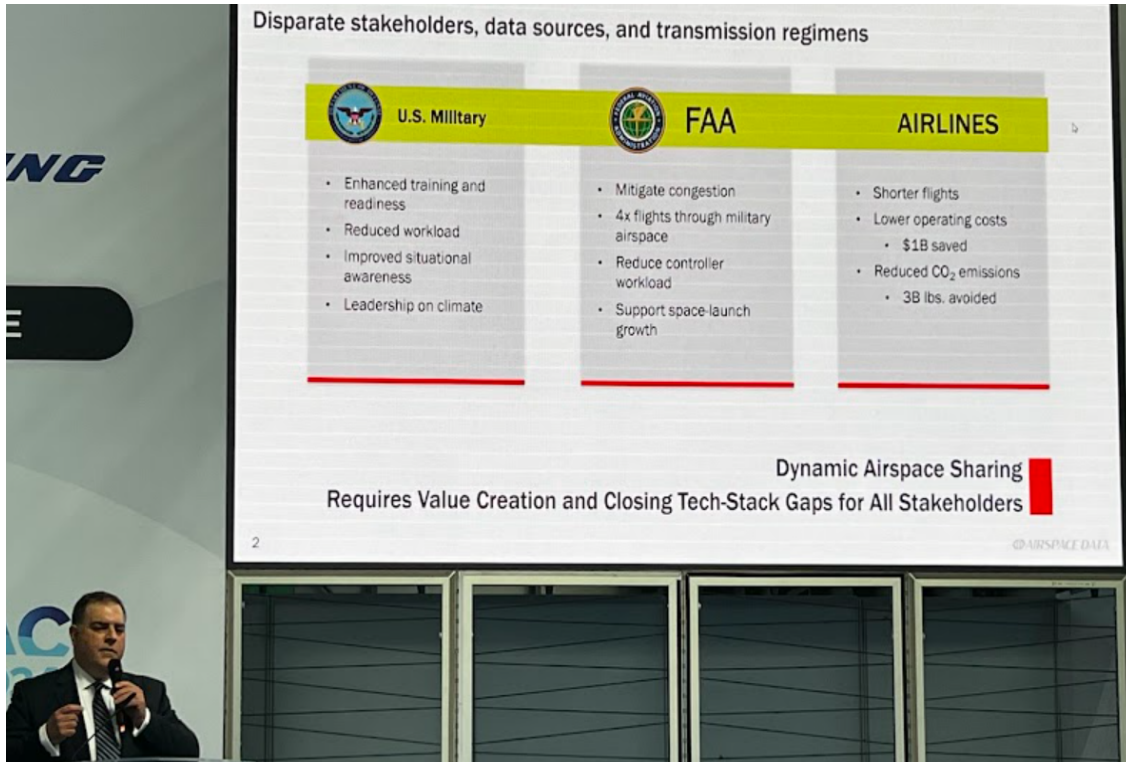
En mulig løsning på dette er å bytte til elektroniske flight strips på NATCON. Det danske selskapet Insero har en slik løsning hvor det elektroniske stripbordet (ESB) kan operere som en frittstående løsning. Oppsettet på ESBen er fritt konfigurerbart slik at den kan tilpasses til ulike arbeidsposisjoner. Kommunikasjonen med andre enheter foregår ved hjelp av AFTN-meldinger.



NATCON er på ingen måte designet for å støtte en slik løsning i dag. Man må imidlertid anta at man gjennom FAS- og RT-programmene har nøye kartlagt hvilke muligheter som ligger innen interaksjonen med NATCON og at det kanskje kan være muligheter for å innføre dette. Vi mistenker dog at det er på teknisk side i Underveissystemer at begrensningen vil ligge i å integrere en slik løsning.

Unlocking Value by Unlocking Airspace

Selskapet Airspace Data utvikler teknologi for å automatisere og sikre et «real time» dynamisk luftrom mellom militære områder og sivil trafikk i USA. Dette vil skje ved et automatisk system som deler status på militære områder slik at sivil trafikk kan fly kortere ruter og redusere drivstofforbruk, og dermed kutte ned utslipp og kostnader. Per nå gir det amerikanske forsvaret beskjed til FAA når de er ferdige med øvelser og baserer seg på manuell koordinering med mange telefoner og datainputs. Dette tar tid og skaper unødvendig forsinkelse for den sivile trafikken. Med nye avanserte fightere vil de ha behov for større områder, og dermed øker behovet for en automatisert prosess for deling av luftrom. Målet deres med denne automatiske prosessen er en kraftig innsparing for flyselskaper og en stor reduksjon av CO2 utslipp.



Disparate stakeholders, data sources, and transmission regimens

U.S. Military	FAA	AIRLINES
<ul style="list-style-type: none"> Enhanced training and readiness Reduced workload Improved situational awareness Leadership on climate 	<ul style="list-style-type: none"> Mitigate congestion 4x flights through military airspace Reduce controller workload Support space-launch growth 	<ul style="list-style-type: none"> Shorter flights Lower operating costs <ul style="list-style-type: none"> \$1B saved Reduced CO₂ emissions <ul style="list-style-type: none"> 3B lbs. avoided

Dynamic Airspace Sharing
Requires Value Creation and Closing Tech-Stack Gaps for All Stakeholders

2 © AIRSPACE DATA

GAIN (Data driven decision making)

GAIN (Green Aviation Insight) – et konsept for grønnere luftfart utarbeidet av NATS, en global index for luftromseffektivitet. NATS har samarbeidet med Eurocontrol for å sørge for harmonisering, da det finnes flere slike initiativer der ute. Verktøyet baserer seg på 3Di, som er en tredimensjonal algoritme på luftromseffektivitet som daglig kalkulerer rutedata, luftromskonfigurering, bemanning, reguleringer og vær. Dette vil gi interessenter muligheten til å bedre forstå påvirkningen vi har på miljøet, og hvilke muligheter som finnes innenfor bransjen. GAIN kan være med på å finne trender, hotspots og kartlegge påvirkningen vi har på miljøet.

Utslipp i luftfarten blir høyere og høyere, og det er antatt at luftfarten vil stå for 22% av utslippene innen 2050. I tillegg vil vi få varme og kuldeeffekt av contrails ved energi som enten fanges i jordas atmosfære (natt), eller energi og varme som ikke slipper gjennom contrails og reflekteres tilbake til verdensrommet (dag). Ved store utslipp som påvirker miljøet

blir det en større variasjon i værphenomener, som er uheldig når bransjen er avhengig av stabilitet og sikkerhet.



GAIN kan være med på å gi den enkelte flygeleder innsikt i hvordan økten i posisjon var, med tanke på ruteføring og utslipp, ved hjelp av et dashbord med grafisk fremviste statistiske data. Dette kan det være en gevinst i, men kan det ende med reguleringer som straffer kunden, gjennom reruting/strengt SLOT-tider, for å unngå for høye trafikk tall slik at «vår» utslippsstatistikken forblir lav?



Green Aviation Insights (GAIN)
Global benchmarking of environmental impact and data-driven insights to facilitate and stimulate collaborative improvement efforts across the ANSP network.

Key Features

- Self-service data insights
- ANSP Community Hub
- Global environmental benchmarking
- Initiative forecasting and tracking

BENEFITS
Green Aviation Insights responds to the wants, needs, and pains of ANSPs by offering the following benefits:

- Collective Environmental Impact Reduction
- Performance Benchmarking
- Data driven Action
- Enhanced Reputation

Greening the skies

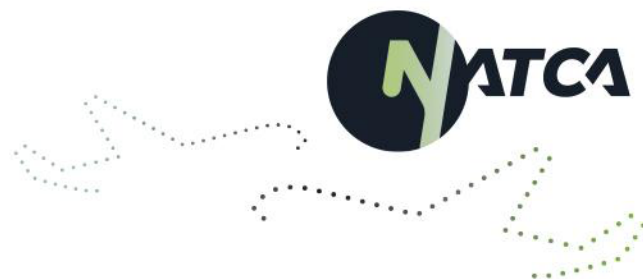
Som i flere foredrag er AI er også et fokus når det kommer til å redusere CO₂-utslipp i ved forbedret planlegging av flygninger. Leonardo ønsker å optimalisere drivstofforbruk og få ned utslipp ved FPO (Flight Path Optimization). Basert på matematiske modeller ønsker de å optimalisere TBO (Trajectory Based Operations), FRA (Free Route Airspace), sørge for grønn hastighet og FL. De jobber nå med å få dette til å bli noe som kan brukes på en daglig basis. Fordelene med en optimalisert FPR er redusert drivstofforbruk og økt forutsigbarhet med FPL og continuous climb/descend. Dette vil muligens øke generell luftromskapasitet, og redusere opphopning av flygninger både enroute og i TMA.

Nå jobber de i samarbeid med universiteter for å kunne bruke AI til FPO, hvor ruten planlegges på faktisk vær og vind, luftromskapasitet og andre faktorer som kan spille inn på drivstofforbruk. Målet er at FPO skal forbedre punktlighet, og at analyse av historiske data kan føre til tidlig identifisering av mulige forsinkelser.

Advancing Climate objectives

Miljø fenger interesse i år også, og det jobbes mye for å finne løsninger for fremtiden. Nye teknologier og strategier spiller en viktig rolle for å redusere karbonfotavtrykket i luftfarten. Er det mulig å oppnå klimamålene gjennom innovativ ATM effektivisering og samarbeid?





Benjamin Binet, Thales, VP & Managing Director, Navigation & surveillance

Mener det er blitt et større emne de siste fem årene. ATM utgjør nok ikke den største faktoren, men det er det som er mest tilgjengelig for endring akkurat nå. Mye handler om TBO og hvordan vi kan få den så perfekt som mulig. Vi er ansvarlig for å hjelpe kundene våre med å oppnå dette, men vi trenger en måte å måle det på.

Nozipho Mdawe, ATNS (Sør-Afrika), Chief Executive Officer

Fokuset er ulikt fra land til land, men det snakkes mye om påvirkningen lufttrafikken har på miljøet. Vi trenger finansiering. Som ANSP er det begrenset hva vi kan gjøre, kanskje vi kan bidra til 8-10% ved luftromsdesign og effektivitet, men det er behov for samarbeid på tvers av bransjen. Vi har ikke det samme trafikkvolumet som Sør-Europa.

Filip Cornelis, European Commission, Director for Aviation

Fokuset har endret seg, det er mye mer fokus på utslipp i dag. ATM er relativt beskyttet fra offentligheten ved at det er ukjent for folk flest, i tillegg er de statseid, så klimamål kommer an på regjeringen. Mye av fokuset på utslipp ligger på flyplasser, selv om den største andelen utslipp skjer enroute. Anser også TBO som et fokuspunkt. Mangel på finansiering gjør at ting tar tid. Contrails vil være et problem fremover i tid også, 4% av flightene er ansvarlige for stort sett alle contrails over havet. SAF vil også være med å få ned utslippene i luftfarten, men det trengs en global oppslutning rundt dette, ikke bare i Europa.

Michiel van Dorst, LVNL, CEO of Air Traffic Control

Vi må bli bedre i arbeidet mot redusert utslipp. Nå er det mer fokus på støy enn utslipp, men vi er på vei i riktig retning, dog er det viktig at det ikke går på bekostning av sikkerheten. Skulle ønske det var flere som tok tak innenfor ATM, særlig på tvers av landegrenser. Reduksjon av delayminutter, både på bakken og i luften, vil redusere utslipp. Når det kommer til SAF mener han det kan være lurt å sikte høyt med en gang, viktig å ha en sluttdato før ønsket om SAF innblanding. Viktig å jobbe sammen, og ikke holde tiltak og løsninger for seg selv.

Kirsten Richmond, Boeing, Managing Director, EU government affairs

Det er viktig å snakke sammen, men det er viktigere å jobbe seg fra prat til handling. FAB (Functional Airspace Block) kan være riktig og enkelt, som en tidlig handling. SAF vil hjelpe på contrails. Industrien jobber ikke fort nok, noe som kan ende med at finansieringen tar slutt. Vi burde derfor jobbe sammen for å jobbe fortere.