

# En ny framtid för flyget

Trots alla ekonomiska påfrestningar under Covid-19 för den civila luftfarten är krisen också en möjlighet att införa förändringar, som redan var nödvändiga för långsiktig hållbarhet, för att bygga en mer motståndskraftig och lönsam sektor. Vilka förändringar behövs och vilka möjligheter finns det?

**RAEs: Reimagining the future of civil aviation**

**RAEs: Flying into the future**

**Aviation Today**

**AIAA report: Executive Summary**

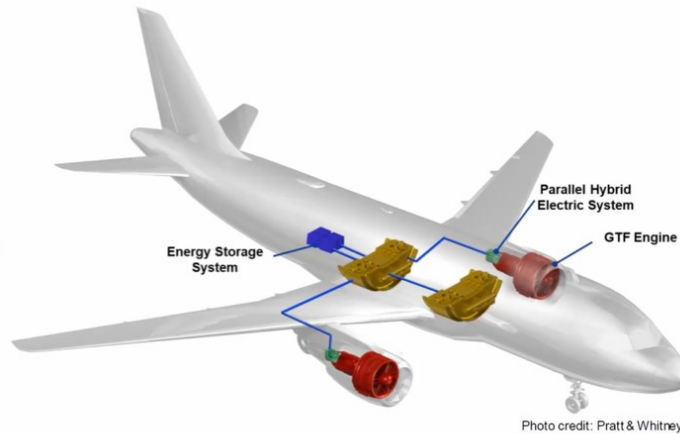
Pandemin drabbade flyget hårt. De hundra största flygföretagen minskade sin försäljning med 14% och vinsterna med 84% under perioden 2019-2020 (Flight Global 17 sep). En storskalig övergång från fysiska flygresor till permanent distansarbete och krympande resebudgetar är dock osannolik. Kundnära affärer kommer så småningom att driva en ökad efterfrågan på resor, även om man bör förbereda sig för en viss grad av strukturell förändring av resandet inom företagen. Efterfrågan på turistresor kommer också så småningom att återkomma.

Men flyget måste återvinna den flygande allmänhetens förtroende genom många riskreducerande initiativ i flygplatsverksamheten och i flygplanen. Ett av de viktigaste resultaten från pandemin kommer t ex att vara ett globalt tillvägagångssätt för sanering och säkerhet innan man går ombord på ett flygplan.

Återhämtningen inom flygindustrin kommer först att ske på hemmamarknaden och så småningom spridas till internationella resor. Medan inrikes resor inom USA och Kina nästan har återhämtat sig till nivåerna före pandemin, är en återhämtning av denna storlek långt borta i andra delar av världen. Orsakerna är olika, men tillgången till vaccinet är avgörande.

På längre sikt kommer problemen med den globala uppvärmningen att vara avgörande. Under de senaste 70 åren har utsläppen av koldioxid per flygpasagerare minskat dramatiskt med 80%. Idag representerar de högst 2-3% av de globala utsläppen. I själva verket är det mycket mindre än den digitala teknologisektorns miljöpåverkan. Den använder enorma mängder kraft för videostreaming, datalagring och luftkonditionering på jättestora serveranläggningar.

Även om flygets miljöpåverkan är liten totalt sett så innebär en flygresa att den enskilde passageraren kraftigt ökar sin miljöpåverkan. För att kunna resa med gott samvete måste denna påverkan minska. Det finns en nästan total över-



ensstämelse hur detta ska uppnås genom kombinationen av att använda nya bränslen, nya flygplan och motorer, driftseffektivitet och nya transportmodeller, digitalisering och förändring av flygresor för att passa växande stadspopulationer.

En kritisk utveckling är urbaniseringen, särskilt i regionen Sydostasien, den snabbast växande flygmarknaden. Med 68% av den globala befolkningen som förutspås bo i städer 2050 måste flygstrukturen förändras mot nätverk av mindre lokaliserade flygplatser snarare än nav och megahubbar, nya former av lätta flygplan, obemannade flygfordon och eVTOL (elektriska vertikala start- och landningsfordon) för att ta itu med trängsel i städerna och begränsningarna i utrymmet för kollektivtrafik.

Det gäller att integrera flygbilar och taxibilar i stadsbilden när det gäller lokal infrastruktur. Mer effektiv samordning av flygfordon uppskattas leda till en minskning av koldioxidutsläppen på 5-10%.

Samarbete behövs för att göra digitala resor utan beröring till standarden internationellt. Modernisering av incheckning och andra tjänster behövs som möjliggör kontaktlösa resor genom t ex en smart app som integrerar alla nödvändiga tillstånd och hälsointyg.

Behovet av digitalisering av godsresor har förstärkts av pandemin. Dokumen-

töverlämning kan bidra till spridning av virus, så digital överföring och kontaktlös rörelse är lika viktig som det är på passagerarsidan. Molnbaserade applikationer kan hjälpa tidigare fragmenterad flygfrakt (inklusive avsändare, transportörer och tullar) att arbeta tillsammans med konsekventa data.

Inom detta område och när det gäller flygsäkerhet finns en oro kring cybersäkerhet. Faktum är att cybersäkerhet ses som ett växande problem i enkäter till flygindustrin. 18% av de svarande säger att cybersäkerhet är det mest oroande området för framväxande teknik. Många anser att cybersäkerhetshot är svåra att förstå.

Förändringar av flygplanen är inte det enda sättet att minska utsläppen. Till exempel är det viktigt att börja använda kontinuerlig nedstigning till landningsbanan snarare än stegvis och att man använder direkta rutter så mycket som möjligt.

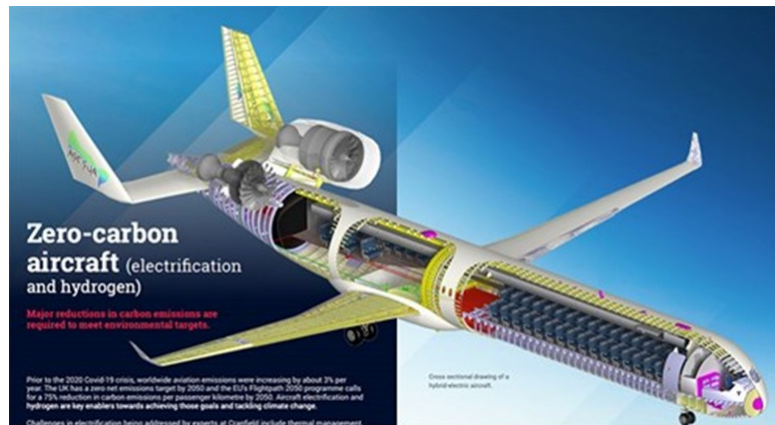
På marken på flygplatser kan man också minska bränsleförbrukning, koldioxidutsläpp och bullergenering. Man kan ladda flygplan med elektricitet direkt från gaten snarare än att använda extra kraftenheter och man kan ha system för att taxa flygplan från landningsbana till gate och tillbaka med elektriska fordon utan att använda flygplanets motorer.

Europeiska kommissionen arbetar också med effektivare luftvägshantering inom projektet Single European Sky Air Traffic Management (ATM) Research (SESAR). SESAR-projektet syftar till att utveckla och distribuera teknik för att öka flygtrafikledningens - prestanda och bygga Europas intelligenta lufttransportsystem. En av de aspekter, som tas upp, är ineffektiviteter i flygtrafikledning. Att optimera trafikledningen hjälper till att spara bränsle. En rapport från 2016 från International Civil Aviation Organization ICAO uppskattar att detta kan resultera i en minskning av koldioxidutsläppen med 10 procent per flygning. Airbus har hävdat liknande statistik.

Flygbolag och flygplanstillverkare har alla förbundit sig till nollutsläpp och finansierar forskning om renare teknik som elektriska och vätgasdrivna flygplan och hållbara flygbränslen. Hållbarhet, övergången till koldioxidneutral luftfart och elektrifiering av framdrivningssystem för flygplan är höga prioriteringar för industrin – och bör vara det. Problemet är att ingen av dessa lösningar kan implementeras i stor skala idag. Det krävs nya nivåer av tvärvetenskapligt samarbete för långsiktig framgång. Om man ska kunna göra de framsteg som krävs måste man förkorta produktutvecklingscyklerna och till fullo utnyttja verktyg som modellbaserad systemteknik.

Framöver finns ett antal spännande teknikutvecklingar som kommer att vara omvälvande för branschen, som avancerad eller additiv tillverkning, artificiell intelligens (AI) / maskininläring och autonoma flygplan. Medan dessa innovationer implementeras måste flygbolagen ta ansvar för att säkerställa koldioxidminskningar på andra områden för var och en av sina flygningar. Kostnaden för en sådan åtgärd skulle vara ganska låg - kanske € 5 per passagerare för en europeisk flygning och skulle ta itu med aktivisternas ovilja att resa med flyg. Air France tog detta initiativ redan 2019 för sina inrikesflyg. När tekniska förbättringar genomförs skulle man kunna nå till en punkt där ingen växthusgaseffekt återstår att kompensera.

Morgondagens flygplan måste överhuvudtaget vara radikalt annorlunda än de vi känner idag, med förändrade aerodynamiska former och motorer. Även om den nya tekniken fortfarande är decen-



nier borta, finns det teknik tillgänglig just nu som kan bidra till utsläppsminskningar. En sådan är aktiva vinglets, som kan ge effektivitetsförbättringar med mer än 5 procent. Winglet-tekniken ger i huvudsak planet egenskaper som ett segelflygplan.

Elektrifiering, vare sig baserad på batterier eller väte, kommer nödvändigtvis att bli verklighet åtminstone för kortare räckvidder. De ger en enorm fördel när det gäller bullerföroreningar och utsläpp. Hybridelektrisk teknik kan öka räckvidden ytterligare, men kan troligen aldrig konkurrera med flygfotogen på längre distanser..

År 2019 användes 96 miljarder liter flygbränsle för kommersiell luftfart och det ökar i alarmerande takt. År 2005 använde kommersiell luftfart 68 miljarder liter flygbränsle. Detta motsvarar en ökning med 44% av bränsleförbrukningen på bara 14 år.

Man måste därför påskynda framtagandet av tredje generationens biodrivmedel, som idag bara utgör en bråkdel av världsmarknaden. Alla de största tillverkarna av jetmotorer och flygplan utforskar redan olika former av grön energi och hållbara flygbränslen kommer att vara det primära för att minska koldioxidutsläpp över långa distanser. Små kärnreaktorer kan kanske sänka elpriset och skapa en ekonomisk väg för att producera hållbara flygbränslen för att nå 2050 års klimatmål.

Den civila luftfartssektorn har bara 30 år på sig att revolutionera flygresandet, reformera och modernisera lufrummet och förvandla flygplan med noll utsläpp till en kommersiell verklighet. Men det finns också nya områden, där flyget kan expandera. Supersonisk och hypersonisk flygning ses idag med en blandning

av optimism och pessimism. Å ena sidan finns en stark kunskapsgrund, där både den tidigare erfarenheten av Concorde och nytt lärande från hypersonisk vapenutveckling kan spela in. Utmaningarna på detta område är beroende av en kombination av upplevda tekniska hinder och otillräcklig finansiering och marknadsstöd.

Ingen tvekan tycks däremot råda om att rymdsektorn står inför en stark utveckling inte minst pga konkurrensen mellan Kina och USA. Den kommer att få starkt statligt stöd och växande kommersiella investeringar för att möjliggöra mänskighetens återkomst till månen och på lång sikt fortsatt utforskning av solsystemet och därbortom. Detta kommer också att spilla över på den civila luftfarten. Avancerad tillverkning kommer att vara grundläggande liksom artificiell intelligens och maskininläring. Rymdutforskning och utvecklingen av rymdekonomin knyter också an till autonoma flygplan. Autonomi kommer att driva nya uppdrag och förmågor på nu otänkbara sätt, samt förbättra prestanda och lägre kostnader och / eller risk för flygsystem och deras uppdrag.

Även om horisonten verkar dyster idag kan flygindustrin förvandla denna kris till en möjlighet just för att man står mot väggen och inte har något annat val än att uppfinna en ny framtid. De första femtio årens flyghistoria var rik på innovationer. Man gick från Wright Flyer till Boeing 707. Följande halva århundrade präglades främst av bara optimering. Nu måste man möta nya utmaningar både tekniska och organisatoriska. En spännande framtid ligger framför oss.