

# MIDCAS

» Obemannat flyg är på uppgång. Men om det ska få flyga i kontrollerat luftrum måste det kunna upptäcka faror och undvika kollisioner med minst samma säkerhet som dagens bemannade flyg.

## Luftrummet ställer krav

Inom flygområdet, liksom inom hela transportsystemet, sker en alltmer ökad automation. I framtiden kommer en stor del av flygandet att vara fjärrstyrt och obemannat. Obemannade flygfarkoster förväntas skapa nytta för europeisk flygtrafik i form av **optimerad flygning, högre säkerhet och nya tjänster**. Men dessa obemannade flygfarkoster kommer att färdas i en miljö som redan i dag av säkerhetsskäl är mycket hårt reglerad. De kommer nämligen inte att få ett eget luftrum att leka i; de **måste kunna samsas i det kontrollerade luftrummet** med bemannade flygfarkoster.

Reglerna för obemannat flyg måste därför vara heltäckande och fullt kompatibla med reglerna för vanligt flyg – **det kommer aldrig att få finnas några oklarheter**. Lagar och regler hänger numera nära samman med den teknik som ska se till att reglerna följs. Därför måste utvecklingen av regelverket ske hand i hand med utvecklingen av tekniken – båda påverkar varandra.

MIDCAS, som står för mid-air collision-avoidance system, är ett projekt

som syftar till att uppfylla Europeiska kommissionens mål om inkludering av obemannade flygfarkoster i kontrollerat

## TEKNIK PÅ TVÅ NIVÅER

Den **grundläggande D&A-tekniken** bakom MIDCAS definieras av ett europeiskt konsortium med tio partner, varav Saab är projektledare. Arbetet sker i samklang med ett antal sameuropeiska myndigheter, där Saab bland annat leder D&A-standardiseringen. För att ta D&A till högre TRL realiserar tekniken i en **nationell demonstrator** inom ramen för det Vinnova-finansierade SweDemo-programmet. Demonstrationen sker ombord på den **obemannade helikoptern Skeldar**.



## ÄMNET PÅ 20 SEKUNDER

**Problem:** Luftfarten är hårt reglerad. Komplexiteten är stor, konsekvenserna vid kollisioner är stora. Om obemannade flygfarkoster ska få flyga i vårt vanliga luftrum måste de vara kompetenta och följa samma regler som dagens bemannade flyg.

**Lösning:** Teknikutveckling, främst av sensorer, sensorfusion och algoritmer, tillsammans med ett uppdaterat regelverk ska göra luftrummet tillgängligt. MIDCAS är projektet som får det att hända.

**Realiseringsgrad:** MIDCAS finns på prototypstadiet och har demonstrerats i relevanta och operativa miljöer. Snart i ett luftrum nära dig?

luftrum. MIDCAS-projektet definierar och utvecklar teknik för D&A, som står för **detect and avoid** (upptäck och undvik) och innebär att obemannade farkoster ska ha lika god beredskap att undvika kollisioner som bemannade plan. Eller bättre.

Projektet består av lika delar **teknik- och regelutveckling**.

## Sensorfusion

MIDCAS bygger i grunden på en kombination av **sensorer** och **intelligent fusion** av dess sensordata samt **algoritmer** för att beräkna om, när och hur en optimal undanmanöver ska genomföras.

Data från sensorer som upptäckt objekt (detect) fusioneras och går vidare till beräkningar för hur objekten ska kunna undvikas (avoid). Genom »



Obemannade farkoster ska ha lika god beredskap att undvika kollisioner som pilotstyrda plan. Eller bättre.

» fusioneringen fås ett konsistent målspar baserat på all information som finns från de olika sensorerna, vilket ska ge den **bästa tänkbara uppfattningen om andra flygplan i närheten** givet den information som finns till hands.

Sensorerna är av två typer: kooperativa och icke-kooperativa. Som kooperativa räknas andra **flygplans transpondrar**, som alltså ger ut planens positionsdata på begäran, samt **ADS-B-data (automatic dependent surveillance — broadcast)** som utgörs av andra flygplans automatiskt och frivilligt utsända information om position, hastighet och liknande. Icke-kooperativa sensorer, som alltså inte behöver någon aktiv "hjälp" från andra flygplan, är **radar, EO (elektro-optisk kamera)** och **IR (infraröd detektion)**.

Saab, som är projektledare, har stor erfarenhet av sensorfusion och av

kollisionsundvikande system, både för bemannad och för obemannad luftfart. Stridsflygplanet Gripen har exempelvis Auto-GCAS, som är ett automatiskt system för undvikande av kollision med marken. Företaget har byggt upp en mycket stor kunskap om ämnet och har utvecklat både egna förmågor och partnerskap med andra världsledande aktörer.

#### Lagar och regler

I teknikutvecklingssammanhang hamnar man ibland i ett **moment 22**, där system inte kan utvecklas fullt ut innan det finns ett regelverk på plats så att man vet vad kraven är och hur man ska visa att man uppfyller kraven – samtidigt som regelverket behöver definieras med förståelse för hur systemen uppför sig. **Precis detta är läget för MIDCAS**, som befinner sig mitt i den högaktuella frågan om hur obemannat flyg ska kunna samoperera med bemannat i kontrollerat luftrum, och hur de tekniska systemen ska kravställas.

Arbetet med standarder och regelverk går dock framåt både på global nivå (ICAO) och inom Europa (EUROCAE och EASA).

#### UTMANINGAR OCH NÄSTA STEG

Arbetet går just nu ut på att **höja TRL-nivån** på det kompletta D&A-systemet och därefter **produktifiera** det. Samtidigt behövs färdigställda **standarder (EUROCAE)** för D&A och **regelverk (EASA)**. Exempelvis måste simuleringar och flygprov visa att **flygning med obemannat flyg utrustat med D&A-system blir tillräckligt säker**, så att inte säkerheten i luftrummet försämras när dessa system tar plats.

#### Spridning till andra tillämpningar

Tekniken med intelligent sensorfusion för att ersätta mänsklig närvaro

har avsättning även på andra marknader, inom helt andra tillämpningar såsom exempelvis **sjöfart, rymdfart, gruvdrift, undervattensarbete** och liknande, där mänsklig närvaro är problematisk, farlig eller på annat sätt begränsande för verksamheten.

Även den lagmässiga aspekten kommer att ha en viss spridningspotential; **när flygområdet väl lyckats integrera obemannat flyg i kontrollerat luftrum kommer förmodligen prejudikat att finnas** som snabbar upp utvecklingen inom andra områden.

#### MIDCAS PÅ TRL-STEGEN



De olika ingående delsystemen i MIDCAS genomgår i dagsläget (2018) olika nivåer av demonstration, vilket innebär TRL 6–7 – **tekniskt system/delsystem modell- eller prototypdemonstrerat i relevant miljö** respektive **teknisk systemprototyp, demonstrerad i operativ miljö**.

TRL är det vedertagna sättet att mäta teknikmognad, där TRL 1 motsvarar en idé och TRL 9 motsvarar en beprövad produkt på marknaden.

#### KONTAKTPERSON

**Johan Pellebergs**  
Produktledare  
Saab  
073-418 42 27  
[johan.pellebergs@saabgroup.com](mailto:johan.pellebergs@saabgroup.com)  
[info@innovair.org](mailto:info@innovair.org)



#### MIDCAS I DEN FLYGTEKNISKA INNOVATIONSSTRATEGIN

Antikollisionssystemet MIDCAS siktar direkt mot Innovair-målet om **flygning med obemannat flyg**, men har också potential att öppna dörrar för **leveranser till internationella flygtekniska samarbeten**, vilket i sin tur ger **ökad omsättning för industrin**. Överhuvudtaget kan tekniken bidra till att uppfylla de **EU-gemensamma miljömål** som satts upp av ACARE.

Läs mer om den svenska flygtekniska innovationsstrategin NRIA Flyg och dess mål på [www.innovair.org/nriaflyg](http://www.innovair.org/nriaflyg)



DET STRATEGISKA INNOVATIONS-  
PROGRAMMET FÖR FLYG

Innovair är ett av Sveriges 17 strategiska innovationsområden. I publikationsserien Innovair Showcase presenterar vi utvalda framsteg inom svensk flygteknisk innovation – från alla teknikmognadsnivåer i innovationsprocessen. Det showcase du håller i handen är främst ett exempel på **process/metod** och **aktör/organisation/infrastruktur**. I andra showcases visar vi exempel på vad vi gör inom **produkt/tjänst/system, styrmedel/finansiering** och **vetenskap**. All Innovairs verksamhet går ut på att positionera Sverige innovationsmässigt genom en konkurrenskraftig teknisk förmåga.  
[www.innovair.org/showcase](http://www.innovair.org/showcase)